

Jonas Jussila

Työmaanpienhankintojen selvitys- ja kehitystyö

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Kone- ja tuotantotekniikka

Insinöörityö

10.5.2016

Tekijä Otsikko	Jonas Jussila Työmaapienhankintojen selvitys- ja kehitystyö
Sivumäärä Aika	52 sivua + 2 liitettä 10.5.2016
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Kone- ja tuotantotekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Energia- ja ympäristötekniikka
Ohjaajat	Liiketoimintayksikön johtaja Voitto Rajala, Yliopettaja Arto Haapaniemi,
<p>Opinnäytetyö toteutettiin Caverion Industria Oy:lle. Työn tarkastelun kohteena olivat yrityksen Projektipalvelut-liiketoimintaryhmän työmaiden pientarvikehankintojen ja -logistiikan järjestäminen.</p> <p>Nykyään suuri pien- ja noutotilausten määrä aiheuttaa paljon turhia kustannuksia, joita tulee karsia.</p> <p>Työn tavoitteena oli selvittää, miten työmaiden pientarvikelogistiikka ja -hankinta on järjestetty ja mitkä tuotteet nykyään aiheuttavat noutoja työmailta. Selvitykseen käytettiin menetelminä puolistrukturoitua kyselyä, haastatteluita sekä yrityksen tilaus- ja laskutustietojen analysointia. Niiden kautta saatiin tietoa ongelmista, joita työmaat nykyään kohtaavat materiaalihankinnassaan. Saatujen tietojen pohjalta kehitettiin menetelmiä joilla ongelmia voisi ratkaista.</p> <p>Työssä tutustuttiin myös eri hankinnan teorioihin, joita hyödynnettiin kehitettäessä menetelmiä hankinnan tehostamiseksi.</p> <p>Työssä on esitetty yrityksessä nykyään käytössä olevat hankintaprosessit, sekä analysoitu niiden vaikutusta yrityksen toimintaan. Työssä esitettiin näkemykset eri toimintamallien vahvuuksista ja heikkouksista.</p> <p>Ostoportfolion mukaista jaottelua sekä Lean-ajattelua hyödyntämällä päädyttiin ratkaisuihin, joilla pystytään tehostamaan yrityksen nykyisiä hankintaprosesseja.</p> <p>Työssä on esitetty esimerkki projektin hankinnoista, sekä kuvattu pienhankintojen osuutta kaikista hankinnoista. Esimerkissä on myös kuvattu, miten projektin pienhankinnat olisi voitu hoitaa tehokkaammin.</p> <p>Työn tuloksena syntyi näkemys siitä, miten työmaan pientarpeiden hankinta tulisi järjestää. Työssä esitetään kehitysideoita myös siihen, miten työmaa pystyy etukäteen varautumaan, ettei pientarpeita syntyisi.</p>	
Avainsanat	Lean, työmaa, hankinta, logistiikka, varastointi, kuljetus, pientarvike

Author Title	Jonas Jussila Worksites minor procurement practice development
Number of Pages Date	52 pages + 2 appendices 10 May 2016
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Mechanical and Production Engineering
Specialisation option	Energy and Environmental Engineering
Instructors	Voitto Rajala, Vice President, Arto Haapaniemi, Principal Lecturer,
<p>The objective of this Bachelor's thesis was to study and improve the procurement and logistics of minor material needs on worksites. The objective was to increase the efficiency of the work done at the company's worksites. At the moment numerous pickups and small value orders are made on the worksites, which is expensive. The objective was to create processes which would allow that more time could be used performing constructive work and less time would be wasted at the procurement of the materials. This graduate study was assigned by Caverion Industria Ltd.</p> <p>The study was carried out as follows. Firstly, a questionnaire was made for the worksite staff and the company's order history was studied to determine the current situation. Secondly, topic-related literature was studied to be used in determining improvements in the current procurement processes. The studied literature included procurement strategy and Lean thinking. Thirdly, personal interviews were arranged with the company's employees to determine the causes of the current problems.</p> <p>As a result the materials and reasons for the current problems were discovered and new methods and tools were developed to improve the current procurement processes. With the suggested improvements the quantity of pickups and small value orders can be decreased and the material needs will be easier to predict.</p>	
Keywords	Worksite, procurement, logistics, transportation, storage, Lean

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
1.1	Työn aloitus	1
1.2	Tavoitteet ja toiminta tavat	2
1.3	Caverion Industria Oy	3
1.3.1	Yrityksen historia	3
1.3.2	Konepajatoiminta	4
1.3.3	Caverionin taloudellinen asema	6
2	Hankintatoimi	7
2.1	Materiaalihankinta	7
2.2	Alihankinta ja tilaajavastuu	9
2.3	Hankintojen luokittelu ja Ostoportfolio	11
2.3.1	Tuotekategoria	11
2.3.2	Kriittisyys	12
2.3.3	Taloudellinen merkittävyys ja abc-analyysi	12
2.3.4	Strateginen merkitys	13
2.3.5	Reaktiivinen / proaktiivinen hankinta	14
2.4	Hankintastrategia	15
2.4.1	Toimittajien määrittäminen	15
2.4.2	Ostaa / Valmistaa -ajattelu	15
2.4.3	Kansainväliset hankinnat	15
2.4.4	Hankintasopimukset	15
3	Logistiikka	16
3.1	Logistiikan toimitusketju	17
3.2	Toimituksen vaiheet	19
3.3	Logistiikan ohjaus	21
3.3.1	Varasto-ohjattu logistiikka	21
3.3.2	Tilausohjattu logistiikka	21
3.4	Lean-ajattelu	22
3.4.1	Lean-ajattelun kahdeksan ”turhuutta”	22
3.4.2	Lean-ajattelun hyödyt	23

4	Varastointi	24
4.1	Varastojen luokittelu	25
4.2	Varastoinnit kustannukset	26
5	Kuljetusten toimitusehdot	28
6	Caverion Industria Oy:n hankinnat	30
6.1	Ostotilaukset	30
6.1.1	V10 – Toiminnanohjausjärjestelmä	30
6.1.2	Työmaan noutotilaus	32
6.1.3	Noutotilaus sähköisellä tilausjärjestelmällä	34
6.2	Kuljetusten järjestäminen	35
6.2.1	Kotimaankuljetukset	35
6.2.2	Ulkomaan kuljetukset	35
7	Työmaahankintojen nykytilanne	36
7.1	Haastattelut	37
7.1.1	Noutotilaukset	39
7.1.2	Työmaavarastot	39
7.2	Pientilauksia aiheuttavat materiaalit	40
8	Esimerkki projektin hankinnoista	41
8.1	Työmaan toiminta ja hankintojen jakautuminen projektissa	41
8.2	Tilaukustannukset	43
9	Kehityskohteet	44
9.1	Havaitut kehityskohteet	44
9.2	Analyysi ja päätelmät	44
9.2.1	Varastotasot	45
9.2.2	Kaupintavarastot	46
9.2.3	Pientarvikekonttien hyödyntäminen	46
9.2.4	Työmaan aloitus	47
9.3	Ratkaisuihin päätyminen	48
10	Ratkaisut	49
10.1	Pientarvikekonttien hyödyntäminen	49
10.2	Työkaluselvitys työmaan alussa	50
10.3	Tilausten keskitys sähköisille toimittajille	50

11	Yhteenveto	51
	Lähteet	52
	Liitteet	
	Liite 1. Kyselylomake työmaan henkilökunnalle	
	Liite 2. Haastattelun kysymykset	

Lyhenteet

CIP	Carriage and Insurance Paid to, Kuljetus ja vakuutus maksettuna, kuljetuksen toimitusnimike
CPT	Carriage Paid To, Rahti maksettuna, kuljetuksen toimitusnimike
DAP	Delivered At Place, Toimitettuna määränpäähän, kuljetuksen toimitusnimike
DAT	Delivered At Terminal, Toimitettuna terminaaliin, kuljetuksen toimitusnimike
DDP	Delivered Duty Paid, Toimitettu tullattuna, kuljetuksen toimitusnimike
EXW	Ex Works, Noudettuna, kuljetuksen toimitusnimike
FCA	Free At Carrier, Vapaasti rahdinkuljettajalla, kuljetuksen toimitusnimike
JIT	Just In Time, Toimitus juuri oikeaan tarpeeseen
Mto	Material take off, materiaalilistaus
SCM	Supply Chain Management, toimitusketjun hallinta logistiikassa.
V10	Toiminnanohjausjärjestelmä

1 Johdanto

1.1 Työn tausta

Insinööriyön tilaaja on Caverion Industria Oy, joka tuottaa teollisuuden asennus- ja kunnossapitopalveluita. Yrityksen tärkeimpiä liiketoiminta aloja teollisuudessa ovat energia- ja prosessiteollisuus.

Insinööriyön lähtökohta on yrityksen **Projektipalvelut-liiketoimintaryhmän työmaiden pientarkintojen selvitystyö ja toimintatapojen kehitys**. Nykyisellään työmailla tehdään paljon pientarkintojen noutoja suoraan toimittajilta työmaahenkilökunnan suorittamina. Noudot lisäävät kustannuksia ja vievät aikaa, koska aina tavaraa noudettaessa itse työmaalla tehtävä työ ei etene tehokkaasti. Pientarkintojen noudot aiheuttavat myös paljon summaltaan vähäisiä laskuja, joiden käsittely aiheuttaa laskutuksessa ylimääräistä kuormitusta.

Projektien materiaalitarkintojen hankinta tapahtuu yleisesti yrityksen keskitetyn hankintayksikön kautta. Hankintayksikkö suorittaa ostotilauksen käyttämällä useimmiten yrityksen sopimustoimittajia. Toimitus tapahtuu joko toimittajan tai hankintayksikön järjestämällä kuljetuksella suoraan työmaalle.

Pientarkintojen tapauksessa normaali tilauskäytäntö voi olla kuitenkin liian kankea ja hidas. Pientarkintojen ajankohtaa on myös vaikea ennustaa ja tarkintojen ovat usein hyvin kiireisiä. Tällöin normaalin hankintakanavan käyttö ole mahdollista, vaan tuotteita on lähdettävä hakemaan suoraan toimittajilta.

Työmaat ovat käynnissä usein lähes vuorokauden ympäri, mutta hankinnassa työskentely tapahtuu vain normaaleina työaikoina noin kello 08 – 16. Normaalin työajan ulkopuolella ilmeneviä kiireellisiä materiaalitarkintoja ei pysty tilaamaan keskitetyn hankinnan kautta. Caverion Industria Oy:n Projektipalveluissa ei ole aikaisemmin suoritettu kartoitusta työmaanpientarkintojen noudoista.

1.2 Tavoitteet ja toimintatavat

Insinööriyön tavoitteena on **Projektipalveluiden työmaiden tuottavuuden parantaminen** pienentämällä hankintakustannuksia sekä tehostamalla ajankäyttöä. Työssä pyritään vähentämään työmaahenkilöstön suorittamien pientarpeiden noutotilausten määrää. Kehitetään menetelmiä, joissa työmaanoutoja ei tarvitse enää suorittaa, mutta tuotteet saadaan silti työmaan käyttöön ajallaan ja kustannustehokkaasti.

Työn lähtökohta on kartoittaa tuotteita, joita työmailta nykyään joudutaan lähtemään noutamaan, sekä noudettavia tuotemääriä. Työ aloitetaan tekemällä nykytila-analyysi käyttämällä puolistrukturoitua kyselyä, sekä haastatteleamalla työmaa-/projektihenkilöä.

Kyselyn ja haastatteluiden tarkoituksena on selvittää, mitkä tuotteet työmaahenkilöstön mielestä aiheuttavat nykyään eniten ongelmia ja mitä työmailta joudutaan noutamaan. Haastateltavat työskentelevät projektien työmaiden parissa päivittäin, joten he tietävät kokemuksesta parhaiten nykyisen tilanteen.

Kyselyn ja haastatteluiden tulosten perusteella määritetään tuotteet, joiden hankintaa täytyy kehittää. Tuotteiden tilausmäärät selvitetään tutkimalla yrityksessä käytössä olevien toiminnanohjausjärjestelmien tilaus-/laskutuskantoja. Järjestelmien avulla selvitetään kunkin projektin työmaille hankittujen ongelmallisten pientarpeiden määriä.

Kun nykytila-analyysi on tehty, pystytään selvittämään kustannustehokkain toimintamalli noutojen korvaamiseksi. Työssä tutkitaan erilaisia vaihtoehtoja pientarvikkeiden hankinnan hoitamiseksi.

1.3 Caverion Industria Oy

Työ tullaan toteuttamaan Caverion Industria Oy:lle joka on osa kansainvälistä Caverion konsernia, jossa Caverion Industrian päätoimialana on teollisuuslaitosten prosessiputkistojen asennus ja kunnossapito. Yritys on erityisesti panostanut laitosten kokonaisvaltaiseen, koko elinkaaren kestävään palveluntarjontaan.

Caverion suunnittelee, toteuttaa, huoltaa ja ylläpitää käyttäjäystävällisiä ja energiatehokkaita teknisiä ratkaisuja kiinteistöille ja teollisuudelle. (1.)

Caverion Industria toimii kaikilla merkittävillä teollisuuden aloilla, tärkeimpinä mm. energia-, prosessi-, petrokemian-, laiva- ja puunjalostusteollisuudet.

Yritys esivalmistaa ja asentaa erilaisissa teollisuuslaitoksissa käytettäviä höyry- ja prosessiputkistoja ydinosaamisalueenaan voimalaitosten tai muiden teollisuuslaitosten korkea- ja matalapainehöyryputkistot.

1.3.1 Yrityksen historia

Caverion-konserni perustettiin kesäkuussa 2013 YIT:n eri liiketoimintojen jakautuessa erillisiksi yhtiöikseen. YIT:stä irtautuneet kiinteistötekniikan- ja teollisuudenpalvelut muodostivat oman Caverion-konserninsa.

Caverionin teollisuuden osaamisella on pitkä historia YIT:n yrityshankintojen kautta, teollisuuden osaaminen juontaa juurensa Oy Huber Ab:lle joka on perustettu jo vuonna 1879 Helsingissä.

1.3.2 Konepajatoiminta

Caverionilla on Suomessa kaksi toimivaa konepajaa, jotka ovat Ylivieskassa ja Leppävirralla. Konepajoilla voidaan valmistaa esivalmisteita Caverionin omiin projekteihin, tai ne myyvät esivalmistusta ulkopuolelle.

Konepajojen tuotevalikoimaan sisältyvät putkistoesivalmisteet sekä muut putkiston osat ja tämän lisäksi myös massatornit ja paineastiat:

- supistuskartiot
- puolipallopäädyt
- t-kappaleet
- putket ja putkistot
- säiliöt ja kolonnit
- massatornit
- paineastiat
- tulistimet
- ekonomaiserit ja luvot

Konepajoilla on käytössään monia menetelmiä putkistokomponenttien valmistukseen:

- kylmätaivutus
- induktiotaivutus
- kuumakäsittely
- kuumamuovaus
- kuumasinkitys
- pintakäsittely

Konepajojen tuotanto on jaettu karkeasti käsiteltävän materiaalin mukaan, Ylivieskan konepaja on keskittynyt hiilliteräksiin ja erityisen kuumakestäviin materiaaleihin ja Leppävirran konepaja pelkästään austeniittisiin materiaaleihin. Konepajojen tuotevalikoima ja valmistusmenetelmät eroavat myös toisistaan.

Ylivieskan konepajalla tehdään mm. putkistoesivalmisteita sekä induktiotaivutuksia.

- Tuotantotilaa 13 500 m²
- Kapasiteetti 200 000 miestyötuntia / vuosi
- Korkeapaineputkistoesivalmisteet
- Putkimoduulit

Leppävirralla valmistetaan mm. austeniittisia putkia ja putkistoja, massatorneja ja painestioita.

- Tuotantotilaa 5 900 m²
- Kapasiteetti 70 000 miestyötuntia / vuosi
- Tankit ja säiliöt
- Esivalmisteet

1.3.3 Caverionin taloudellinen asema

Caverion konserni kuuluu Euroopan johtaviin teollisuusalan yrityksiin. Caverionilla on toimipisteitä 12 maassa ja yrityksen pääkonttori sijaitsee Helsingissä Käpylässä.

Konsernissa työskentelee n.17 000 ihmistä, näistä Caverion Industria Oy:ssä työskentelee n. 5 000 henkilöä. Konsernin liikevaihto vuonna 2015 oli n. 2,44 miljardia euroa.

Taulukko 1. Caverionin avainlukuja (1.)

Milj. e	2015	2014
Tilaukanta	1 461,4	1 323,6
Liikevaihto	2 443,0	2 406,6
Käyttökate	91,5	67,5
Käyttökateprosentti, %	3,7	2,8
Osakekohtainen tulos, laimentamaton, e	0,37	0,22

Käyttöpääoma	-13,6	-19,3
Operatiivinen kassavirta ennen rahoituseriä ja veroja	85,8	113,5
Korollinen nettovelka	29,8	50,2
Henkilöstö keskimäärin kauden aikana	17 321	17 490

2 Hankintatoimi

Hankintatoimella tarkoitetaan perinteisesti yrityksen materiaalihankintaa ja materiaalivirtojen hallintaa. Nykyaikana hankintaan on alkanut sisältyä yhä enemmän myös toimiminen alihankkijoiden kanssa, sekä näiden kanssa tehtävät alihankintasopimukset.

Hankintojen osuus yrityksen kokonaisliikevaihdosta on usein hyvin merkittävä. Hankintatoimi on tärkeä osa yrityksen kilpailukyvyn ja tuottavuuden parantamista.

2.1 Materiaalihankinta

Materiaalihankinnassa on perinteisesti pyritty kahteen perustavoitteeseen:

1. palvelutason ylläpitäminen
2. hankintojen kustannustehokkuus.

Palvelutason ylläpidolla tarkoitetaan, että hankitut tuotteet ovat laadultaan ja vaatimuksiltaan asiakkaan tai yrityksen oman valmistuksen vaatimustason mukaisia. Tämän lisäksi tärkeää on vaaditun toimitusajan toteutuminen.

Tuotteiden toimitusten on oltava määrältään sekä laadultaan sovitun aikataulun sekä vaaditun tason mukaisia.

Kustannustehokkuus on toinen tärkeä tekijä, joka hankinnassa on otettava huomioon. On pystyttävä löytämään toimittaja, joka kykenee alhaisimmilla kustannuksilla toimittamaan tuotteet palvelutason vaatimissa puitteissa. Hankinnan kokonaiskustannukset eivät kuitenkaan synny pelkästä materiaalikustannuksista. Ostettavien materiaalien hinnan lisäksi kustannuksia kertyy myös itse oston kustannuksista sekä materiaalin kuljuksesta ja varastoinnista syntyvistä kustannuksista.

Yrityksen ostotoiminnot olisikin järkevää keskittää yhden hyvin organisoidun ja selkeästi johdetun hankintayksikön alle. Tällöin myös yrityksen materiaalivirtojen yhdistämisestä saatava volyymi pystytään parhaiten hyödyntämään toimittajien kanssa hintoja neuvottelessa.

Hankintayksiköllä on myös tärkeä tehtävä ylläpitää ja kehittää vanhoja toimittajasuhteita sekä tätä kautta pyrkiä neuvottelemaan entistä parempia sopimusehtoja. Lisäksi hankinnan on jatkuvasti seurattava markkinoiden kehittymistä, etsiä uusia kilpailukykyisiä toimittajia sekä uusia hankintalähteitä.

Hyvin hoidetulla ja organisoidulla hankinnalla pystytään myös merkittävästi vähentämään yrityksen varastointikustannuksia. Hankintayksikön on oltava hyvin tietoinen yrityksen muiden yksiköiden materiaalitarpeista sekä niiden ajankohdista, jolloin ylimääräistä varastointia pystytään välttämään.

Materiaali-, kuljetus- ja varastointikustannuksien lisäksi kustannuksia kertyy esimerkiksi materiaalivirheiden ja -puutteiden aiheuttamista kustannuksista, sekä reklamoinnista aiheutuvista kustannuksista. Yleensä reklamaatiot hoitaa nimenomaan hankintayksikkö.

2.2 Alihankinta ja tilaajavastuu

Alihankinnalla tarkoitetaan yrityksen kolmannelta osapuolelta ostamia palveluja, joilla voidaan pyrkiä täydentämään joko yrityksen omia resursseja, tai vaihtoehtoisesti hankkimaan erikoisosaamista yrityksen oman ydinsaamisalueen ulkopuolelta.

Nykyaikana useiden yritysten keskittyessä yhä vahvemmin ydinsaamisalueisiinsa, on niiden usein kannattavampaa toteuttaa yrityksen pääosaamisalueen ulkopuoliset tehtävät alihankintana kolmannen osapuolen toimesta.

Materiaalin kuljetukset ovat yksi toiminnan osa-alue, joka yleisesti ostetaan alihankintana kuljetusyhtiöiltä.

Yrityksen työkuorma voi myös olla hyvin vaihtelevaa tai vuodenaajoista riippuvaa. Alihankkijoita hyödyntämällä pystytään tehokkaasti kasvattamaan yrityksen omia resursseja suuremman työkuorman aikana, työkuorman vähentyessä voidaan alihankintaa vähentää. Tällöin yrityksen kiinteät kustannukset pystytään pitämään matalampina matalamman työkuorman aikana.

Suomessa lain mukaan on työn tilaajan vastuulla selvittää, että käytetty alihankkija täyttää lakisääteiset velvoitteensa työnantajana, sekä että kaikki alihankkijana käytettävän yrityksen tiedot ovat ajan tasalla ja kunnossa.

Alihankkijan toimittamat tiedot ja todistukset saavat olla tilaushetkellä korkeintaan 3 kuukautta vanhat. Vaadittuja tietoja voivat olla muun muassa: (6)

- selvitys yrityksen merkinnästä ennakkoperintä- ja työnantajarekistereihin sekä arvonlisävelvollisten rekisteriin
- kaupparekisteriote
- selvitys onko yritys maksanut verot
- todistukset työntekijöiden eläkevakuutusten ottamisesta sekä eläkevakuutusmaksujen suorituksesta
- selvitys sovellettavasta työehtosopimuksesta ja keskeisistä työehdoista.
- selvitys työterveyshuollon järjestämisestä.
- rakennusalaalla selvitys lakisääteisen tapaturmavakuutuksen järjestämisestä.

2.3 Hankintojen luokittelu ja ostoportfolio

Hankintoja pystytään luokittelemaan monella eri tavalla riippuen yrityksen tavoitteista ja tarpeista. Yleisesti hankinnat voidaan luokitella aina suoriin ja epäsuoriin hankintoihin.

Suoriin hankintoihin lasketaan tuotteet tai palvelut, jotka kuuluvat suoraan yrityksen tuotantoon. Esimerkkejä suorista hankinnoista ovat muun muassa materiaalit, alihankinta asennuspalveluissa tai esivalmistuksessa sekä muut tuotannossa vaadittavat komponentit.

Epäsuoriin hankintoihin kuuluvat yrityksen muut hankinnat, jotka eivät ole suoraan tekemisissä yrityksen tuotteen tai palvelun tuottamisessa. Näitä voivat olla esimerkiksi IT-palveluiden, toimistotarvikkeiden tai yritysikiinteistöjen huoltopalveluiden hankinta sekä työ- ja turvavarusteet.

Muuten hankintoja voidaan luokitella materiaalityypin, käyttötarkoituksen, volyymin tai hankintakanavien perusteella.

2.3.1 Tuotekategoria

Hankinnat on mahdollista luokitella kategorioihin esimerkiksi tuoteryhmittäin tai palveluittain. Tällaisessa luokittelussa etuina ovat hankintojen seuranta, joka pystytään toteuttamaan tarkasti tuoteryhmittäin.

Jokaiselle kategorialle voidaan myös nimetä ostaja, joka on oman tuoteryhmänsä paras asiantuntija. Näin voidaan varmistaa paras hankintaosaaminen.

2.3.2 Kriittisyys

Hankintoja voidaan luokitella sen mukaan, miten kriittinen tuotteen toimitus on esimerkiksi tuotannon toiminnalle. Jonkin tuotteen myöhästyminen ei välttämättä aiheuta tuotannossa suurtakaan viivettä, kun taas toisen kriittisemmän materiaalin puute voi pysäyttää tuotannon täysin aiheuttaen yritykselle suuret kustannukset.

Kriittisiä tuotteita kutsutaan myös pullonkaulat tuotteiksi. Pullonkaulat tuotteissa saatavuuden varmistaminen ja toimitusvalvonta ovat tärkeässä roolissa.

2.3.3 Taloudellinen merkittävyys ja abc-analyysi

Hankintojen taloudellisen merkittävyyden mukaan luokiteltaessa voidaan hyödyntää 80/20-ajattelua eli Pareto-tyyppistä kertymäjakaumaa, jossa esimerkiksi 20 % nimikkeistä kattaa 80 % kustannuksista. Näiden tuotteiden kustannustehokas hankinta määrittelee suuressa määrin koko hankinnan kustannustehokkuutta.

Tässä luokittelumallissa voidaan käyttää niin sanottua ABC-analyysiä, jossa tuotteet luokitellaan kolmeen ryhmään A, B ja C niiden tärkeyden perusteella.

ABC-luokittelussa A ja B ryhmän tuotteet aiheuttavat valtaosan kustannuksista, mutta kattavat pienen osan yrityksen tuotteista. Toisin sanoen AB – ryhmän tuotteet ovat volyymituotteita, joita kulutetaan suuria määriä. Näissä tuoteryhmissä pyritään rakentamaan hyviä toimittajasuhteita, ja tätä kautta saamaan tuotteiden yksikkökustannukset mahdollisen edulliseksi.

C-luokan tuotteisiin voi kuulua valtaosa yrityksen nimikkeistä, mutta ostovolyymit sen sijaan ovat pieniä. C-tuotteiden kohdalla saatavuus on usein hyvä ja toimittajavaihtoehtoja on paljon. Tämän ryhmän tuotteita kutsutaan myös ns. tavallisiksi tuotteiksi.

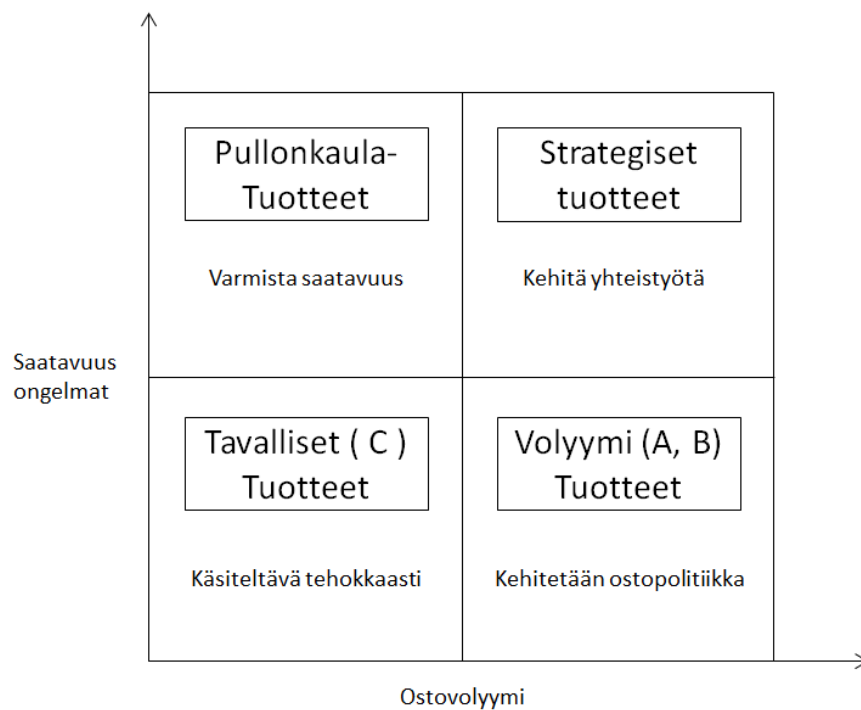
C-tuotteiden ostotapahtuma tulee pyrkiä rakentamaan mahdollisimman toimivaksi ja vähän kuormittavaksi. Näin voidaan välttyä ylimääräisiltä kustannuksilta, joita aiheutuu mm. ostojen ja laskunkäsittelyn yhteydessä. C-ryhmän tuotteiden hankinnassa kannattaa pyrkiä hyödyntämään esimerkiksi sähköisiä tilauksia sekä sähköistä laskutusta.

2.3.4 Strateginen merkitys

Strategisesti merkittävät tuotteet ovat tuotteita, jotka ovat taloudellisesti merkittäviä, joiden saatavuus on hankalaa sekä toimitusajat pitkiä. Tuotteet ovat usein myös hyvin tarkkaan spesifioituja ja yksittäiseen kohteeseen suunniteltuja tuotteita, jolloin toimittajan löytäminen voi olla vaikeaa.

Tämmöisten tuotteiden hankintaan voi sisältyä suuria riskejä tuotteen yksilöllisyyden takia. Läheinen yhteistyö materiaalitoimittajan kanssa onkin tärkeää, jotta pystytään takaamaan onnistunut toimitus.

Tuotteille voidaan luoda ostoportfolion mukaan omat hankintastrategiat sekä -kanavat.



Kuva 1. Ostoportfolion mukaiset tuoteryhmät (4.)

2.3.5 Reaktiivinen / proaktiivinen hankinta

Hankintatoimi voi olla yrityksen tarpeiden ja tavoitteiden mukaan reaktiivista eli materiaalityötarpeen syntyessä tämä tarve pyritään paikkaamaan mahdollisimman pian. Reaktiivisessa hankinnassa materiaalia ei varastoida suuria määriä, vaan materiaalit hankitaan tarpeen mukaisesti.

Toinen tapa hoitaa hankintaa on pyrkiä ennakoimaan materiaalityötarpeita, varastoimalla niitä etukäteen. Varastoimalla pyritään välttämään tilanne, jossa materiaalin saamisen viivästyminen aiheuttaisi töiden tai tuotannon seisahduksen. Materiaalin varastointi kuitenkin aiheuttaa lisäkustannuksia, jotka tulee ottaa huomioon.

Hankinta on harvoin puhtaasti kumpaakaan edellä mainituista mallista, vaan ennemminkin jotain näiden kahden mallin väliltä, riippuen yrityksen tarpeista.

Suurissa tuotantolaitoksissa pyritään hankkimaan isompia erä proaktiivisesti, jolloin säästöä syntyy myös suurempien tilauserien tuomien paljousalennuksien kautta.

2.4 Hankintastrategia

Hankintastrategialla pyritään määrittämään yrityksen tavoitteita materiaalihankinnan suhteen. Strategiassa määritetään miten, mistä ja milloin yrityksen tuotteita hankintaan.

2.4.1 Toimittajien määrittäminen

Hankinta strategian tärkeä osa on määrittää käytetyt toimittajat sekä toimittajien määrä. Strategia määrittää milloin hankinnat toteutetaan kilpailutuksella, tai missä tapauksissa hankinnat ohjataan yrityksen mahdollisille sopimustoimittajille, jolloin pystytään hyödyntämään suurempien materiaalivirtojen paljousalennuksia.

2.4.2 Ostaa / Valmistaa -strategia

Yrityksen tulee strategiassaan määrittää, mitkä tuotteet on viisainta hankkia markkinoilta ostamalla, ja mitkä tuotteet valmistaa itse. Tähän päätökseen vaikuttavat yrityksen omat työvoimakustannukset, markkinahinnat sekä tuotteelta vaaditut ominaisuudet.

2.4.3 Kansainväliset hankinnat

Kansainvälisessä hankinnassa myös ulkomaisten hankintakanavien käyttö määritetään hankintastrategiassa. Pyritäänkö käyttämään kotimaisia toimittajia vai hankitaanko tuotteet ulkomaisilta toimittajilta ja mistä päin. Ulkomaisien hankintojen yhteydessä täytyy huomioida materiaalihintojen lisäksi usein korkeammat toimituskustannukset, toimitusriskit, sekä se täyttävätkö ulkomaisen toimittajan tuotteet asetettuja vaatimuksia.

2.4.4 Hankintasopimukset

Yllä mainittujen tavoitteiden lisäksi hankintastrategiassa voidaan määritellä hankintasopimusten tekemisiin liittyvät asiat. Näitä ovat mm. toimittajat joiden kanssa hankintasopimuksia solmitaan, mitä osa-alueita ja ajanjaksoja sopimukset kattavat. Strategiassa määritetään myös miten sopimuksia hallitaan.

3 Logistiikka

Logistiikalla tarkoitetaan yleisesti yrityksen materiaalivirtojen hallintaa ja ohjaamista, aina materiaalin alkulähteiltä valmiiseen tuotteeseen asti asiakkaalle, tai yrityksen omaan käyttöön.

Logistiikan perinteisesti keskeisiksi osa-alueiksi voidaan luokitella materiaalien varastointi ja kuljetus. Näiden lisäksi logistiikkaan sisällytetään usein myös tieto- ja rahaliikenne. Osa-alueiden muodostamaa kokonaisuutta kutsutaan toimitusketjuksi (Supply Chain).

Logistiikan päätavoitteet voidaan laskea samaksi kuin hankintatoiminnassa, tavoitteena on saada toimitettua tuotteita kustannustehokkaasti haluttuun aikaan ja määränpäähän, palvelutaso ja vaatimukset ylläpitäen. Voisikin sanoa että yksi materiaalihankinnan tavoitteista on yrityksen toimivan logistiikan järjestäminen ja kehittäminen.

3.1 Logistiikan toimitusketju

Toimitusketjulla kuvataan verkostoa, joka koostuu yrityksen asiakkaiden ja toimittajien kytköksestä toisiinsa eri jakeluverkostojen kautta.

Yrityksen toimitusketjuun kuuluvia osapuolia voivat olla esimerkiksi toimittajat, asiakkaat, tukkurit, valmistajat, sekä myös toimittajien ja valmistajien toimittajat.

Mitä suuremmaksi toimitusketju pystytään rakentamaan, eli mitä vähemmän välikäsiä ketjusta löytyy, sitä kustannustehokkaammaksi toiminta voidaan tehdä. Täytyy kuitenkin muistaa, että harvemmin tarvittavia ja tukkuliikkeestäkin nopeasti saatavilla olevia tuotteita ei kannata lähteä hankkimaan suoraan valmistajilta. Tällöin tuotteiden yksikköhinnat voivat kasvaa merkittävästi.

Toimitusketjun rakennetta tuleekin tarkastella yrityksen toimialan ja tarpeiden mukaan, mitä tuotteita kannatta hankkia suoraan valmistajilta ja minkä tuotteiden kohdalla hyödynnetään tukkuliikkeiden varastoja.

Toimitusketju kattaa tavaroiden ja tuotteiden kulun yrityksen eri toimittajilta, joko suoraan asiakkaille tai yrityksen omaan jalostukseen. Tämän lisäksi toimitusketju sisältää myös raha- ja tietoliikenteen eri organisaatioiden välillä.

Toimitusketjun hallinta, SCM (Supply Chain Management) on yrityksen logistiikan tärkeimpiä tehtäviä. Hyvällä etukäteissuunnittelulla ja prosessien valvonnalla yritys pystyy luomaan asiakkaille lisäarvoa, ja täten parantamaan kilpailukykyään.

Ketjun toimiva rakenne takaa yrityksen tavarantoiminnan ja tiedonkululle luotettavan toiminnan. Toimitusketjua kannattaakin pyrkiä jatkuvasti kehittämään paremmaksi, jolloin mm. riskienhallinta paranee ja kustannuksia pystytään ennakoimaan paremmin.

Toimitusketjua voidaan parantaa esimerkiksi lisäämällä materiaalitöiden ja -kuljetusten seuranta, parantamalla tiedonkulkua sekä tunnistamalla hyvissä ajoin kriittisimmät kohteet.

Lähimmissä toimittajasuhteissa voidaan rakentaa myös yhteisiä käyttöjärjestelmiä helpottamaan logistiikan eri osioita, esimerkiksi tavarantoimitusta ja tilausten tai tilausvahvistusten lähettämistä.

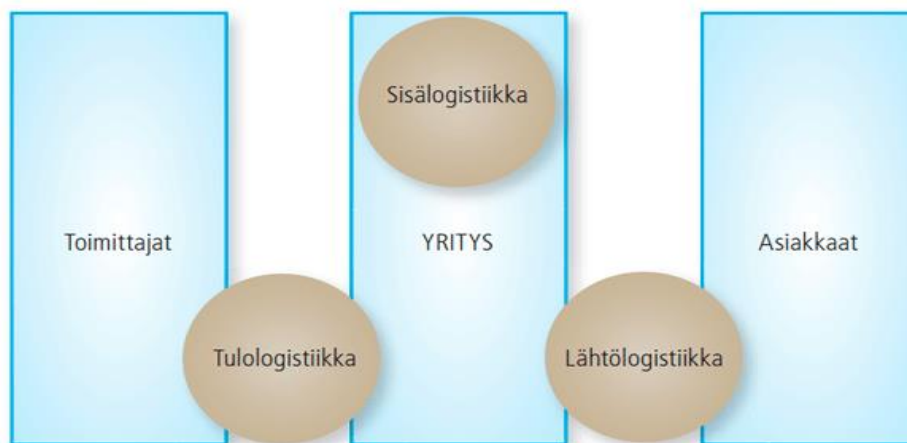
Yrityksen asiakkaiden tarpeiden tunnistaminen ja tiedon jalostaminen, sekä tiedon toimittaminen materiaalitöitä tekeville yrityksille hyvissä ajoin, takaavat materiaalitöiden sujuun aikataulun mukaan.

Tärkeää toimitusketjun hallinnassa on kaikkien eri organisaatioiden välinen toimiva yhteistyö sekä toiminnan läpinäkyvyys.

3.2 Toimituksen vaiheet

Materiaalitoimituksen logistiikka rakentuu useammasta vaiheesta. Toimitus alkaa jo tietovirtojen vaihdolla asiakkaiden ja toimittajien kesken. Tuotteiden tilauksen jälkeen siirytään materiaalien toimitusvaiheeseen ja -valvontaan.

Toimituksen logistiikan vaiheet voidaan yleisesti jakaa tulo-, sisä- ja lähtölogistiikkaan (kuva 2).



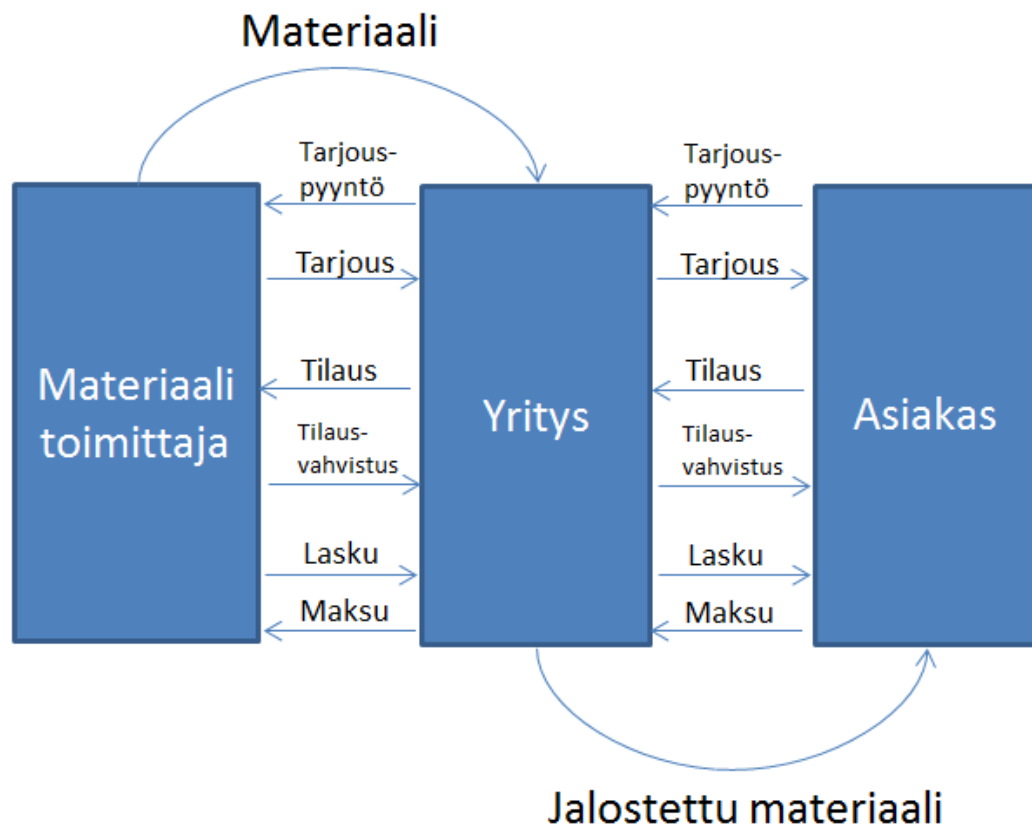
Kuva 2. Logistiikan vaiheet yrityksessä (3.)

Tulologistiikkaan kuuluvat alkuvaiheen hankintatoimen tehtävät, eli tilaukseen liittyvät tietovirrät ja myös itse tavaravastaanotto, tarkastus ja varastointi.

Sisälogistiikkaa on yrityksessä tapahtuva materiaali- ja valmistuslogistiikka tai kokoonpanotyö.

Lähtölogistiikka sisältää mm. materiaalin pakkauksen ja kuljetuksen eteenpäin. siihen sisältyy myös paluulogiikka.

Toimituksen logistiikan kolmeen vaiheeseen yhteyteen voidaan lisätä niihin liittyvät tieto- ja rahavirrat (kuva 3).



Kuva 3. Yrityksen materiaali-, tieto- ja rahavirrat

Toimituksen jälkeen yrityksellä voi olla materiaalin-, tiedon- tai rahaliikenteen vaihtoa muun muassa reklamaation johdosta tapahtuvissa palautuksissa.

3.3 Logistiikan ohjaus

3.3.1 Varasto-ohjattu logistiikka

Logistiikka voi olla varasto-ohjattua, jolloin materiaalia varastoidaan ja uuden materiaalin valmistus tapahtuu varastoa täydentämällä.

Varasto-ohjausta käytetään tyypillisesti tuotteissa joiden tuotannon läpivientiajat ovat pidempiä kuin vaaditut toimitusajat, tuotteiden kysyntä on hankalasti ennakoitavaa sekä kulutus vaihtelevaa. Näissä tilanteissa tuotteita tai tuotteen esivalmisteita varastoimalla pystytään varautumaan äkillisesti kasvavaan kysyntään.

Varasto-ohjausta käytetään myös tasoittamaan kausiluonteisten tuotteiden kysynnän piikkejä. Tuotteita valmistetaan hiljaisen kysynnän aikana valmiiksi varastoihin, jotka purkautuvat, kun kysyntä kasvaa.

3.3.2 Tilausohjattu logistiikka

Tilausohjatussa logistiikassa tuotteiden valmistus tapahtuu aina tilauksesta, eikä tuotteita varastoida valmiiksi puskurivarastoihin.

Tilausohjatussa toiminnassa tyypillisiä perusmalleja ovat tilauksesta valmistus, tilauksesta kokoaminen tai tilauksesta suunnittelu (5, s.53). Tilauksesta tuotettavat tuotteet ovat usein hyvin yksilöityjä ja asiakaskohtaisia. Tuotteet ovat arvokkaita tai sitovat toimittajan tuotantoa, eikä niitä täten kannata valmistaa varastoon.

Tilausohjaus on tyypillistä projektiliiketoiminnassa, jossa tuotteet ovat vaihtelevia ja yksilöityjä tiettyyn käyttötarkoitukseen. Tällaisia aloja ovat muun muassa laiva- ja konepajateollisuudet.

3.4 Lean-ajattelu

Lean-ajattelulla pyritään synkronoimaan tuotantoa niin, että saatavilla olisi aina oikeita tuotteita oikeaan aikaan. Järjestelmässä pyritään pääsemään **eroon kaikista turhista työvaiheista**, jotka eivät tarjoa lisäarvoa lopulliseen tuotteeseen (12). Lean on toimiva ratkaisu varsinkin teollisessa tuotannossa ja sen suunnittelussa.

3.4.1 Lean-ajattelun kahdeksan "turhuutta"

1. *Ylituotanto* aiheuttaa suuria ylimääräisiä kustannuksia, koska turhien tuotteiden tuottamiseen käytettyä työtä ei pystytä hyödyntämään.
2. Tuotannossa ei tulisi esiintyä *ajanhukkaa*, vaan kaikki aika tulisi käyttää ns. jalostavaan työhön. Kaikki työvaiheet jotka eivät tarjoa lisäarvoa lopputuotteelle tulisi pyrkiä karsimaan. Työmaan noudot ovat erinomainen esimerkki turhasta työstä.
3. *Kuljetus* ei tarjoa tuotteelle lisäarvoa joten ylimääräisistä ja tarpeettomista kuljetuksista tulisi pyrkiä eroon.
4. *Tuotantoprosessia* tulisi jatkuvasti pyrkiä kehittämään niin, että jokainen työvaihe olisi jalostavaa työtä. Jos prosessiin sisältyy ylimääräisiä työvaiheita, näistä tulisi pyrkiä eroon.
5. *Varastointi* aiheuttaa kustannuksia ja liiallisesta varastoinnista tulisikin pyrkiä eroon, ihanteellisessa tilanteessa varastointia ei harrasteta ollenkaan vaan tuotanto toimii synkronoidusti vaiheesta toiseen.
6. *Liialliset työvaiheet* aiheuttavat turhia kustannuksia ja läpimenoajan pitenemistä. Työn järjeistämällä ja suunnittelulla pystytään turhista työvaiheista luopumaan.
7. *Laatupoikkeamat* tuotannossa heikentävät tuotannon läpimenoaikaa, aiheuttavat ylimääräisiä kustannuksia sekä heikentävät mahdollisesti toimintavarmuutta. Tuotannossa tulisi pyrkiä aina minimoimaan kaikki laatupoikkeamat sekä ratkaisemaan ongelmat, jotka poikkeamia aiheuttavat.
8. Työntekijöiden osaamiskapasiteetin käyttämättä jättäminen.

3.4.2 Lean-ajattelun hyödyt

Lean-mallilla pystytään tehostamaan tuotannon tai toiminnan läpivientiaikaa, sekä tekemään toiminnasta tehokkaampaa. Ennen kaikkea Lean toimii turhien työvaiheiden karsimisessa ja tuotannon suunnittelussa. Kun tuotannon läpimenoajat lyhenevät ja laatu paranee, myös kustannukset putoavat.

Työmaahankinnoissa Lean-ajattelua kannattaa soveltaa erityisesti turhien työvaiheiden karsimiseksi hankintaprosessissa. Parhaita keinoja tähän ovat sähköisten järjestelmien hyödyntäminen sekä hyvä työnsuunnittelu, jossa huomioidaan hyvissä ajoin tulevat materiaalitarpeet.

Työmailla on käytännössä välttämätöntä käyttää jonkin tasoista varastointia. Varastot tulisi kuitenkin suunnitella niin, ettei niistä aiheudu turhia kustannuksia.

4 Varastointi

Varastointi on yksi logistiikan keskeisimmistä osa-alueista, joka vaikuttaa suuresti koko logistiikan toimitusketjun toimintaan ja tehokkuuteen.

Varastoinnilla pystytään turvaamaan yrityksen toimituskykyä sekä kytkemään yhteen yrityksen eri tuotantoprosesseja (4, s. 445). Tämän lisäksi varastoinnilla pystytään vastaamaan asiakkaiden toimitusaikavaatimuksiin, sekä kausittaisiin kysynnän vaihteluihin. Lyhemmillä toimitusajoilla saavutetaan parempi palvelutaso, jolloin yrityksen kilpailukyky voi parantua.

Yrityksen täytyy harkita, kuinka suurta varastoa on kannattavaa pitää, koska varastointi aiheuttaa aina kustannuksia ja sitoo pääomaa. Nykyään yrityksen toimitusketjussa pyritään minimoimaan varastoinnin kustannuksia välttämällä turhaa varastointia. Varastotason määrittämisessä pyritään saavuttamaan haluttu palvelutaso mahdollisimman pienin kustannuksin.

4.1 Varastojen luokittelu

Varastoja voidaan luokitella niiden käyttötarkoituksen tai sisällön perusteella. Varastossa voidaan säilyttää valmiita tuotteita myyntiin tai materiaaleja tuotantoa varten.

Teollisessa tuotannossa materiaalien varastointi on usein välttämätöntä tuotannon keskeytymättömyyden takaamiseksi, tuotannon eri vaiheissa olevilla varastoilla on erilaiset tehtävät. Erilaisia varastoja ovat esimerkiksi puskurivarastot, välivarastot, kuljetuksesta johtuvat varastot ja tukkuliikkeiden varastot.

Puskurivarastot toimivat toimituskyvyn varmistajina. Tuotantoprosessin ollessa pitkä ja vaaditut toimitusajat lyhyitä, on käytännöllistä varastoida joko valmiita tuotteita tai puoli-valmisteita, joista pystytään lyhyellä läpäisyajalla valmistamaan lopputuotteita asiakkaan käyttöön.

Välivarastointia tapahtuu, kun tuotannon eri vaiheet toimivat eri nopeudella. Jos halutaan että tuotanto pysyy katkeamattomana, on hitaamman prosessin tuotteita valmistettava varastoon. Tuotteiden välivarastointi eri prosessien välillä kuitenkin tuo turhia kustannuksia sekä pidentää läpäisyaikaa. Prosessit tulisivat suunnitella niin, ettei ylimääräistä välivarastointia tapahdu.

Tuotannon varastojen lisäksi varastointia tapahtuu myös kuljetusten johdosta. Tuotteet varastoidaan pakkausta ja lähetystä varten lähettämöön. Myös materiaalia vastaanotettaessa tuotteet voidaan varastoida myöhempää keräilyä varten.

Tukkuliikkeet varastoivat materiaalia suuriin keskusvarastoihin, joista tuotteita pystytään toimittamaan nopealla aikataululla ja korkeaa palvelutasoa ylläpitäen. Varastointikustannukset ovat tukkuvarastoissa korkeat, mutta suurien tilauserien johdosta materiaalihinnat voivat olla hyvinkin alhaisia.

4.2 Varastoinnit kustannukset

Materiaalin varastointi aiheuttaa merkittäviä kustannuksia (taulukko 2). Nykyään yritykset pyrkivätkin kehittämään logistiikkaansa suuntaan, jossa varastokokoja pystytään pienentämään ja tilaus-toimitusprosessien aikajännettä vastaavasti lyhentämään. Varastoinnin vähentämisessä voidaan hyödyntää niin kutsuttua Just In Time (JIT) -periaatetta, jolloin materiaali pyritään toimittamaan määränpäähän juuri tarvittuun aikaan.

Taulukko 2. Varastoinnin kustannukset varaston arvosta (4. s.444)

Varastoinnin aiheuttamat kustannukset varaston arvosta		
1.	<u>Sitoutuneen pääoman korko</u>	10-20 %
2.	<u>Tilakustannukset</u>	1-5 %
3.	<u>Työvoimakustannukset</u>	1-5 %
4.	<u>Hävikki (epäkuranttius, varkaudet)</u>	2-5 %
5.	<u>Vakuutukset</u>	0,5-1 %
<u>Yhteensä</u>		19,5-36 %

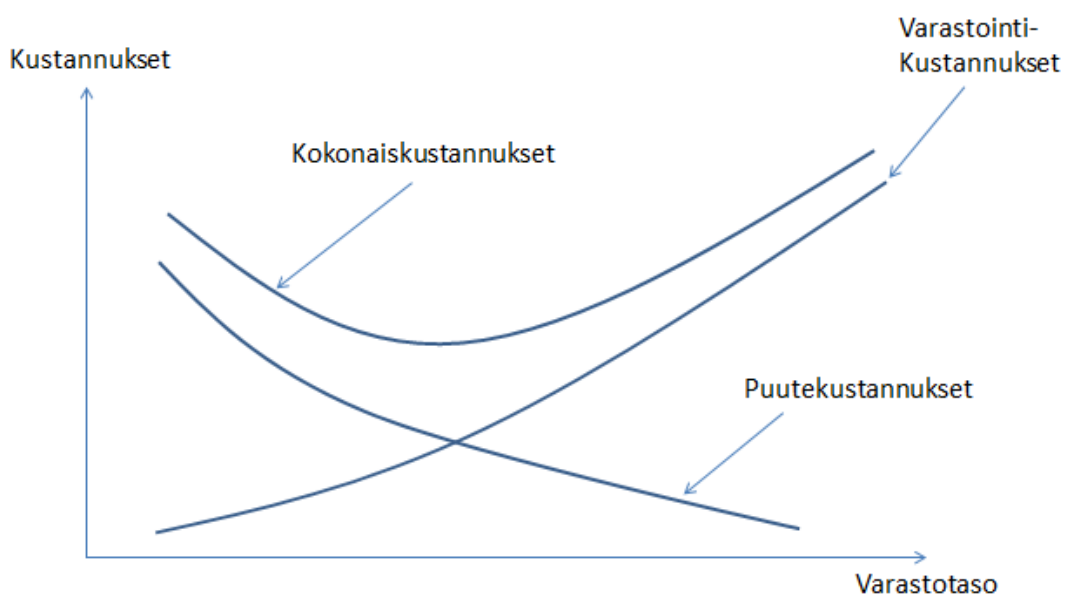
Varastointikustannusten minimoinnin riskinä on vastaavasti puutekustannusten kasvu. Puutekustannukset voivat muodostua toimitusviivästyksistä materiaaleille, joita ennen varastoitiin yrityksen omasta toimesta.

Materiaalipuutteet ja niistä johtuvat kustannukset syntyvät viivästyksistä, jotka voivat johtaa tuotantokatkoksiin tai tuotantosuosittelman muutoksiin, joissain tapauksissa voidaan myös joutua käyttämään kalliita pikatoimituksia.

Jossain tapauksessa materiaalin puutteesta johtuva viivästys tuotannossa voi johtaa viivästyssakkoihin, jotka voivat olla taloudellisesti hyvinkin merkittäviä.

Varastotaso vaikuttaa suoraan varastointi- ja puutekustannuksiin (kuva 4). Varastotason kasvaessa myös varastointikustannukset kasvavat, puutekustannusten sen sijaan pienentyessä. Tärkeää on löytää oikea varastotaso, jolla pystytään ylläpitämään yrityksen määrittelemä palvelutaso, mutta jossa varastointi- sekä puutekustannukset olisivat minimaaliset.

Kustannusten jakaantuminen



Kuva 4. Varastotason vaikutus kustannuksiin (4) s.445

5 Kuljetusten toimitusehdot

Kuljetuksia voidaan järjestää käyttämällä useampia eri ehtoja, jotka määrittävät toimittajan ja vastaanottajan vastuita ja tehtäviä kuljetuksen järjestämisessä. Kuljetusten kansainväliset toimituslausekkeet on määritelty Incoterms 2010 lausekekokoelmassa.

Toimituslauseke koostuu kolmikirjaimisesta lyhenteestä joka on peräisin lausekkeen englannin kielisestä nimestä. Käytettyjä toimituslausekkeitä ovat mm. EXW, FCA, CPT, CIP, DAT, DAP ja DDP.

EXW (ExWorks) Noudettuna, materiaalitoymitus tapahtuu noudettuna myyjän tiloista esimerkiksi lastauslaiturilta. Myyjä asettaa materiaalin saataville mutta ei vastaa tavarau kuormaamisesta eikä kuljetuksesta.

FCA (Free At Carrier) Vapaasti rahdinkuljettajalla, materiaali toimitus tapahtuu noudettuna myyjän tiloista, kun myyjä on luovuttanut materiaalin rahditsijalle. Myyjä vastaa tavarau kuormaamisesta mutta ei kuljetuksesta.

CPT (Carriage Paid To) Rahti maksettuna, materiaali toimitus tapahtuu noudettuna myyjän tiloista, kun myyjä on luovuttanut materiaalin rahditsijalle. Myyjä vastaa tavarau kuormaamisesta, ja on maksanut rahdin nimettyyn osoitteeseen.

CIP (Carriage and Insurance Paid to) Kuljetus ja vakuutus maksettuna, materiaali toimitus tapahtuu noudettuna myyjän tiloista, kun myyjä on luovuttanut materiaalin rahditsijalle. Myyjä vastaa tavarau kuormaamisesta, ja on maksanut rahdin sekä kuljetusvakuutuksen nimettyyn osoitteeseen.

DAT (Delivered At Terminal) Toimitettuna terminaaliin, materiaali toimitus tapahtuu kun materiaali on toimitettu purettuna nimettyyn terminaaliin myyjän toimesta. Myyjä vastaa tavaran toimituksesta, kunnes tavara on purettu terminaaliin.

DAP (Delivered At Place) Toimitettuna määränpäähän, materiaali toimitus tapahtuu kun materiaali on toimitettu nimettyyn määränpäähän. Myyjä vastaa tavaran toimituksesta määränpäähän asti. Asiakas vastaa ajoneuvon purkamisesta.

DDP (Delivered Duty Paid) Toimitettu tullattuna, materiaali toimitus tapahtuu kun materiaali on toimitettu tullattuna nimettyyn määränpäähän. Myyjä vastaa tavaran toimituksesta määränpäähän asti sekä mahdollisista huolinta-muodollisuuksista. Asiakas vastaa ajoneuvon purkamisesta.

6 Caverion Industria Oy:n hankinnat

Caverion Industria Oy:n projektipalveluissa projektihankinnat tekee keskitetysti hankintaosasto, myös isommat työmaahankinnat suorittaa hankintatoimi.

Alle 5 000 euron hankinnat voidaan järjestää työmaan toimesta itsenäisesti. Hankinnan arvon ylittäessä 5 000 euroa täytyy hankinta aina hyväksyttävä ennen tilausta hankintahenkilöstöön kuuluvalla.

Projektista riippuen hankinnoissa voidaan käyttää yrityksen sopimustoimittajia kilpailuttamatta hankintoja erikseen. Tämä on yleisempää varsinkin kotimaan pienemmissä hankinnoissa. Merkittävät hankinnat kilpailutetaan poikkeuksetta.

6.1 Ostotilaukset

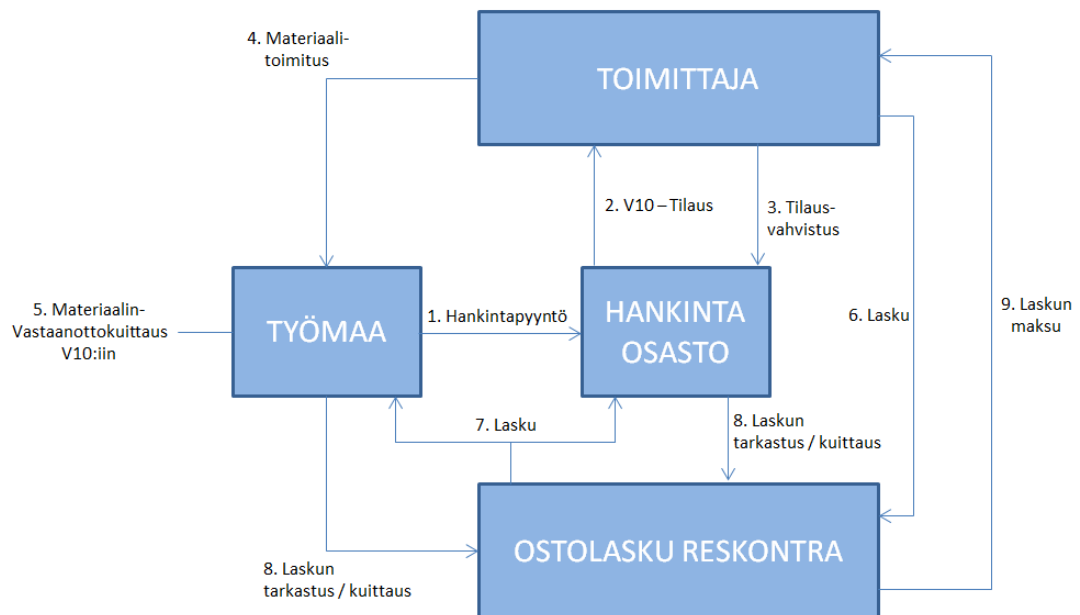
6.1.1 V10-toiminnanohjausjärjestelmä

Caverion Industria Oy:ssä on käytössä V10-toiminnanohjausjärjestelmä, jonka kautta luodaan myös ostotilaukset. Järjestelmästä voidaan seurata eri projektien materiaalityyppejä, sekä hakea toimittajakohtaisia tietoja toteutuneista ostoista tai toimitusajoista.

Ostotilaukset voidaan tulostaa järjestelmästä PDF - muotoon ja lähettää toimittajalle sähköpostitse. Yrityksellä on myös valittujen sopimustoimittajien kanssa käytössään sähköiset tilausjärjestelmät, jolloin tilaus voidaan lähettää suoraan V10:stä, tällöin myös tilausvahvistukset kirjautuvat automaattisesti V10:iin.

Yrityksen käytännön mukaisesti kaikki materiaalihankinnat tulee kirjata V10:iin. Kirjaus tehdään normaalisti tilausvaiheessa, mutta erikoistapauksissa, kuten kiireenoudoissa V10-kirjaus voidaan tehdä myös jälkikäteen tilausvahvistusta tai hyväksyttyä laskua vastaan.

Normaali tilausprosessi on kuvan 5 mukainen. Työmaalta tulee hankintaosastolle hankintapyyntö. Pyyntöön saatuaan hankinta hoitaa kilpailutuksen ja oston, tarkastaa toimitajan tilausvahvistuksen, sekä vastaa toimituksen valvonnasta. Työmaan tehtävänä on hoitaa materiaalin vastaanottotarkastus ja kirjata materiaalit vastaanotetuiksi V10:iin. Vastaanottokuittausta V10:ssä kutsutaan saavuttamiseksi.



Kuva 5. V10-ostotilausprosessi

Kun tuotteet on saavutettu V10-järjestelmään ajallaan, eikä toimituksessa ole ollut huomautettavaa, sekä lasku vastaa V10-tilausta, ei kohtia 7 ja 8 tarvitse suorittaa, vaan laskut voidaan siirtää suoraan maksuun saapuneiksi kuitattujen määrien mukaisesti.

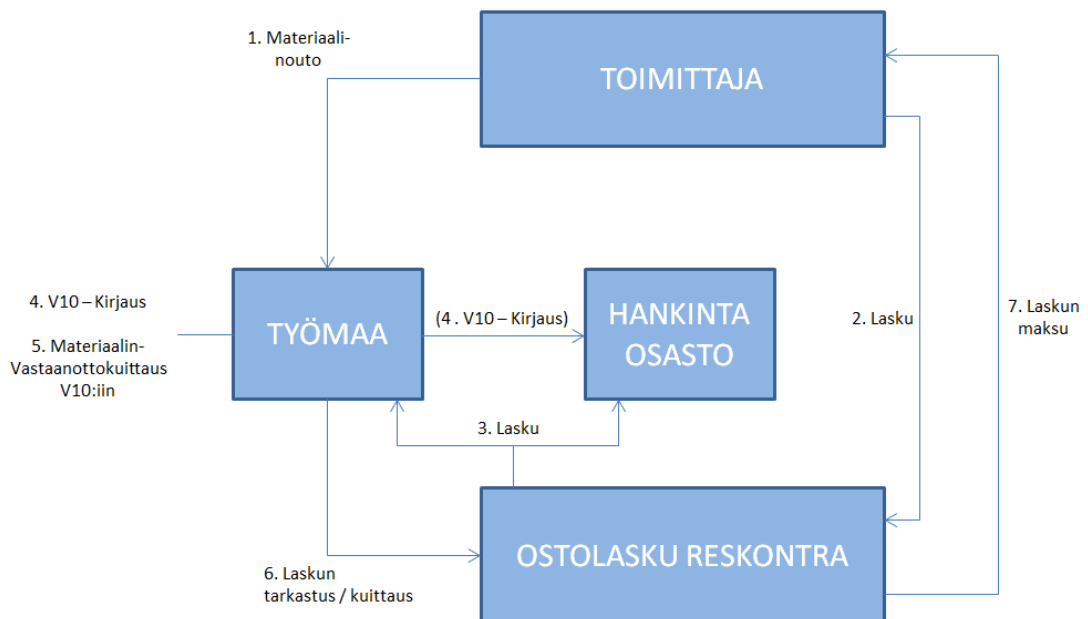
6.1.2 Työmaan noutotilaus

Työmaan noutotilausten yhteydessä ei aina ole mahdollisuutta tehdä V10-tilausta etukäteen, vaan **tuotteet käydään noutamassa suoraan toimittajalta**. Noutotilauksen yhteydessä ilmoitetaan tilausviitteinä yrityksen nimi, työnumero sekä noutajan nimi.

V10-tilaus luodaan saatua vahvistusta tai kuittia vastaan, tai myöhemmin hyväksyttyä laskua vastaan. Koska materiaalihankinnoissa vaaditaan järjestelmässä oleva V10-tilaus jotta lasku voidaan siirtää maksuun, tulisi työmaiden ja projektien kiinnittää noutotilausten suhteen erityistä huomiota siihen, että tilaukset tehdään ajallaan V10:iin.

Puuttuvan V10-tilauksen johdosta lasku voi päästä erääntymään. Se aiheuttaa turhia kustannuksia.

Kuvasta 6. nähdään miten hankintaosaston osuus tilausprosessissa pienenee noutotilauksen yhteydessä ja miten työmaan vastuut kasvavat.



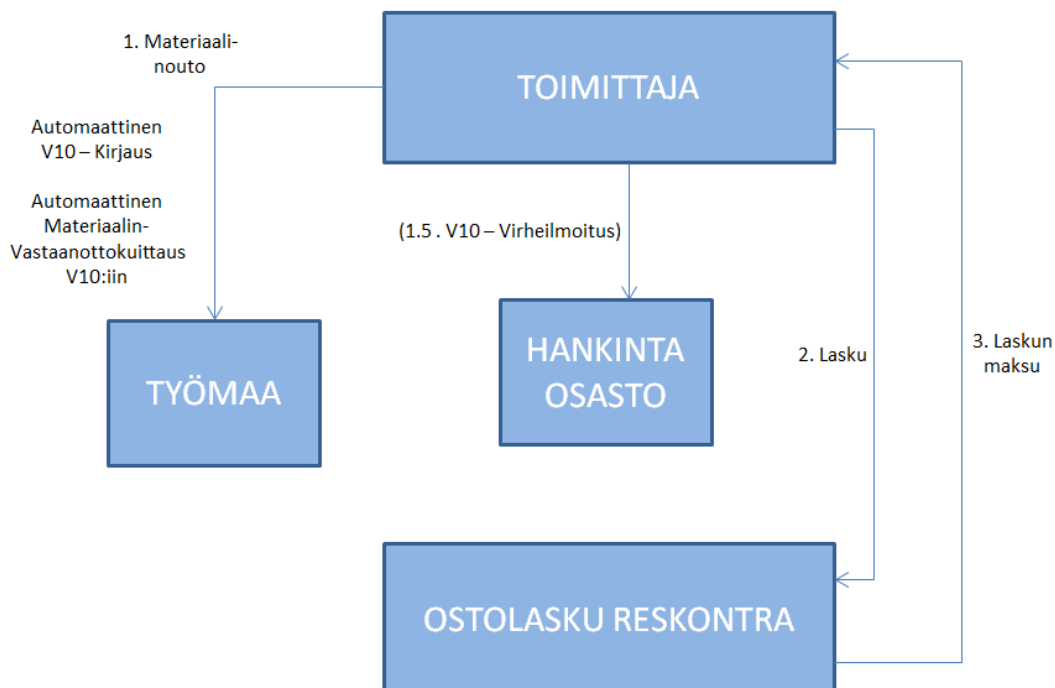
Kuva 6. Noutotilausprosessi

Noutotilauksessa on työmaan itsensä vastuulla hoitaa myös V10-kirjaukset. Ajoittain tämä voi olla työmaalle hyvin kuormittavaa, sekä kirjaus virheherkkää. Tämä voi johtaa helposti laskujen erääntymisiin. Hankintaosasto auttaa tarvittaessa V10-kirjausten tekemisessä, mutta tämä ei ole yleinen käytäntö.

Jos tilaus on kirjattu V10:iin ja saavutettu oikein ennen laskun saapumista, ei noutotilaus aiheuta ylimääräisiä kustannuksia enää laskun käsittelyssä.

6.1.3 Noutotilaus sähköisellä tilausjärjestelmällä

Caverion Industria Oy:llä on käytössä joidenkin sopimustukkureidensa kanssa sähköinen tilausjärjestelmä (kuva 7), jolloin noutotilauksia ei tarvitse erikseen kirjata V10:iin eikä saavuttaa, vaan tilaus ja saavutus kirjautuvat automaattisesti noudon yhteydessä kuvan 7 mukaisesti.



Kuva 7. Sähköinen noutotilausprosessi

Materiaalia noudettaessa tulee kiinnittää huomiota siihen että tarvittavat tiedot kirjautuvat oikein toimittajan järjestelmään. Jos annetuissa tiedoissa tai niiden kirjauksessa on tapahtunut virheitä, saa hankintaosasto asiasta virheilmoituksen. Tällöin virhe joudutaan korjaamaan hankintaosaston toimesta käsin. Mahdollisia virheitä voivat olla esimerkiksi väärin kirjoitettu tai puutteellinen työnumero.

Materiaalin noutotilausten yhteydessä tulee ehdottomasti pyrkiä käyttämään toimittajia joiden kanssa on olemassa sähköinen tilausjärjestelmä. Tällä pystytään karsimaan tehokkaasti ylimääräisiä kuluja, joita tilausten ja laskujen käsittely aiheuttaa.

6.2 Kuljetusten järjestäminen

Caverion Industria Oy:n kuljetuksien järjestäminen vaihtelee riippuen siitä, onko kyse kotimaan- vai ulkomaankuljetuksista.

6.2.1 Kotimaankuljetukset

Kotimaan normaalit kuljetukset pyritään järjestämään materiaalitoimittajien kautta, jolloin pystytään yksinkertaistamaan toimintaa ja vähentämään työkuormaa. Kotimaan projekti- ja erikoiskuljetukset järjestetään ja kilpailutetaan keskitetysti hankintaosaston kautta.

Myyjän järjestäessä toimituksen tilauksen toimitusehtoina käytetään useimmiten ehtoja DAP, CIP tai CPT.

6.2.2 Ulkomaan kuljetukset

Ulkomaan kuljetukset järjestetään yleisesti hankinnan toimesta. Hankintaosasto kilpailuttaa vuosittain yrityksen käyttämät kuljetusyhtiöt ja päivittäisissä kuljetuksissa käytetään kuljetussopimuksissa sovittua hinnastoa. Kuljetussopimukset eivät kuitenkaan sisällä suurempien projektikokonaisuuksien kuljetuksia, vaan ne kilpailutetaan aina erikseen.

Hankinnan järjestäessä kuljetuksia tilauksen toimitusehtoina käytetään useimmiten ehtoja EXW tai FCA myyjästä riippuen.

Pienempiä tuotteita saatetaan myös pyytää toimittamaan myyjän toimesta, jolloin toimitusehto on useimmiten ehtoja CPT tai DAP.

7 Työmaahankintojen nykytilanne

Caverion Industrian Projektipalveluiden työmailla järjestetään nykyään suhteessa kaikkiin tilauksiin paljon pienhankintoja. Kaikkia materiaali tarpeita ei pystytä aina ennakoimaan niin, että tarvittavat materiaalit olisivat jatkuvasti saatavilla työmailla.

Usein hankintaosasto hoitaa myös pientilaukset. Suuri pientilausten määrä voi kuormittaa ja ruuhkauttaa hankinnan toimintaa. Tällöin esimerkiksi isompien projektikokonaisuuksien hankintoihin tai kilpailutuksiin keskittyminen voi olla hankalampaa.

Hankintaosasto tilaa pientilaukset kuvan 5 prosessin mukaisesti. Hankintaan käytetään sopimustoimittajia. Tilaukset tehdään sähköisesti aina kun tämä on mahdollista.

Erittäin kiireellisissä tilauksissa käytetään myös kuriiriliikkeitä kuljetukseen, jolloin kuljetuksen hinta suhteessa tilauksen arvoon voi olla erittäin suuri.

Osan pienhankinnoista projektit ja työmaat pystyvät hoitamaan myös itsenäisesti ilman hankinnan osallistumista. Tämä kuitenkin kuormittaa ja vie aikaa projektinhoidon tehtäviltä sekä altistaa virheille tilauksessa.

7.1 Haastattelut

Projektihenkilöstölle järjestetyistä haastatteluissa (liite 2) oli tavoitteena saada heidän näkemyksensä nykytilanteesta sekä listata mistä pienhankintojen ongelmat johtuvat. Aluksi projekti- ja työmaahenkilöstölle lähetettiin haastattelulomake (liite 1) sähköpostitse. Lomakkeella pyrittiin selvittämään yleisesti miten vastaajat ovat järjestäneet pientarvikkeiden hankintaa nykyään ja minkälaisia kustannuksia pienhankinnat aiheuttavat.

Lomakkeen vastauksista saatujen tietojen jälkeen valikoitiin projekteja tarkemman tutkimuksen kohteeksi ja näiden projektien avainhenkilöitä haastateltiin henkilökohtaisesti.

Haastatteluissa kävi ilmi että projekteissa tehdään paljon noutotilauksia. Tämä pystytään myös toteamaan projektien tilaushistorioista. Noutotilaukset taas aiheuttavat paljon yksittäisiä laskuja, joiden käsittely on hyvin kuormittavaa.

Yhtenevä mielipide oli että pienhankinnat koetaan erittäin hankaliksi ennakoida. Työmaalla tapahtuu suunnittelussa paljon muutoksia sekä lisäyksiä, joihin varautuminen ennalta on vaikeaa. Tästä syystä materiaalitäydennykset tehdään usein vasta tarpeen ilmaantuessa.

Työmaan alkaessa tarvitaan heti alusta alkaen suuri valikoima erilaisia työkaluja ja tarvikkeita. Näiden hankinta aiheuttaa paljon työtä, koska erilaisia tarvikkeita on määrällisesti hyvin paljon. Projektin on huolehdittava, että jokaisella työntekijällä on työhön vaadittavat ja tarvittavat työkalut sekä suojavarusteet. Tämä vaatii projektilta paljon paneutumista ja huolellista läpikäymistä työmaata aloittaessa.

Työmaalla tapahtuvien pienhankintojen järjestämisessä merkitsevää on työmaan sijainti. Työmaan sijaitessa kaupunkien keskustan välittömässä läheisyydessä on ollut helpompi hyödyntää paikallisten tukkureiden myymälöitä. Yleensä voimalaitoksia rakennetaan lähemmäs asutusalueita ja kaupunkien välittömään ympäristöön. Tällöin on helppoa ja jopa kannattavaa hyödyntää lähellä sijaitsevan tukkurin laajoja varastoja sen sijaan, että työmaalla järjestettäisiin suurimittaista omaa varastointia. Toisissa projekteissa työmaat ovat sijainneet syrjäisemmässä paikassa kaukana kaupunkien keskustoista. Näiden projektien työmaat ovat yleensä prosessiteollisuuden tuotantolaitoksia joita ei rakenneta lähelle asutusta. Tällöin noutomatkat voivat olla pitkiä ja aiheuttaa suuria kustannuksia.

Haastatteluista ilmeni, että toisilla työmailla noutotilausten järjestäminen oli ollut helposti järjestettävissä tukkurin läheisyyden vuoksi. Kuitenkin laskujen käsittelyn kuormittavuus ja pientarpeiden ennakointi olivat asioita jotka tuottivat ongelmia kaikilla työmailla.

7.1.1 Noutotilaukset

Työmailta suoritetaan paljon noutotilauksia, jotka kuluttavat jalostavaa työaikaa ja aiheuttavat monesti ylimääräisiä ja tarpeettomia kustannuksia laskujen käsittelyn johdosta.

Noutotilausten laskut yleensä käsittelee ja hyväksyy projektipäällikkö. Suuremmissa projekteissa laskuja voi kertyä kymmeniä tai jopa satoja, mikä tekee käsittelystä hyvin kuormittavaa projektinhoidon kannalta.

Noutotilauksia joudutaan usein suorittamaan varsinkin työmaan loppuvaiheessa. Tällöin monesti on myös paine saada työmaa valmiiksi, joten noudoista aiheutuva työajan menetys osuu juuri pahimman kiireen kohdalle.

7.1.2 Työmaavarastot

Työmaille on yleisesti käytössä kontti- tai telttavarastoja, riippuen työmaan koosta sekä kestosta. Pienemmillekin työmaille järjestetään konttivarastointia. Usein pientarvikkeita säilytetään omassa kontissaan.

Työmaiden varastointi toimii kuitenkin nykyään yleensä tarveohjatusti, eikä yleisesti ole käytössä puskurivarastoja yllättäviä materiaalitarpeita varten.

7.2 Pientilauksia aiheuttavat materiaalit

Työssä tutkittiin paljon yrityksen tilaushistoriaa ja tilauksia, jotka voidaan arvotaan luokitella pientilauksiksi. Tarkastelemalla pientilausten sisältämiä ostorivejä, voitiin todeta että suuren osan pienhankinnoista aiheuttavat pienet putkistomateriaalit ja erilaiset työmaatarvikkeet.

Putkistomateriaaleista pientilauksia aiheuttavat pääsääntöisesti nimellismitaltaan alle DN250 putkenosat. Putkenosia ovat muun muassa putkikäyrät, supistuskappaleet, t-haarat sekä laippamateriaalit. Muita putkistomateriaaleja ovat putkistoliitosten tarvikkeet, kuten tiivisteet ja kiinnikkeet.

Toinen suuri pientilauksia aiheuttava materiaalityhmä ovat erilaiset käyttötyökalut ja suojavarusteet. Näihin sisältyvät ovat mm. laikat, poranterät, hitsauslisäaineet, hitsausmaskien suojat ja suojakäsineet.

Kaikki pientilauksia aiheuttavat tuotteet ovat pääosin tukkuliikkeiden hyllytuotteita ja helposti saatavilla.

8 Esimerkki projektin hankinnoista

8.1 Työmaan toiminta ja hankintojen jakautuminen projektissa

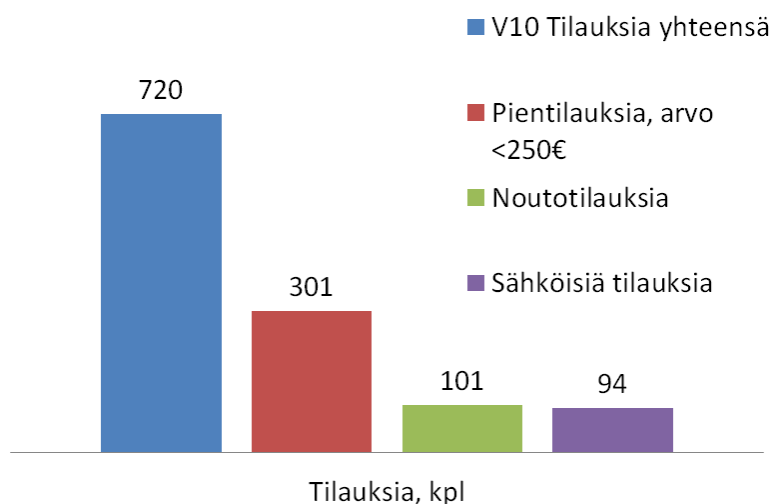
Esimerkkiprojektin työmaalla oli käytössään pientarvikekontti mutta varastossa ei pidetty ylimääräisiä materiaaleja. Äkilliset pientarpeet käytiin noutamassa tukkuliikkeestä, jonka kanssa on käytössä sähköinen tilausjärjestelmä.

Noutotilauksia aiheuttivat enimmäkseen työkalu- ja suojarusteiden hankinnat.

Projektin aikana työmaalla tarvittavat pientarpeet pystyttiin hoitamaan sopimustoimittajan webshopin kautta sähköisesti. Projekti teki tilauksen toimittajalle sähköisesti ja tuotteet olivat työmaalla käytettävissä pääosin seuraavana arkipäivänä.

Kuvasta 8 nähdään että projektin tilauksista noin 42 % oli arvoltaan vähäisempiä pientilauksia. Noutotilauksia oli noin 14 % ja sähköisesti tehtyjä tilauksia noin 13 % kaikista tilauksista.

Tilausten yhteenveto



Kuva 8. Projektin tilaukset ajalla tammikuu 2013 – heinäkuu 2014

Varsinkin työmaan loppuvaiheessa pientilaukset työllistivät projektia lähes päivittäin. Kyseisessä projektissa tilaaminen kuitenkin hoitui toimittajan webshopin kautta pääosin muun työn lomassa.

Pientilaukset kattoivat suuren osan projektin kaikista tilauksista ja myös noutotilausten osuus on huomattava. Projektissa kuitenkin pystyttiin hyödyntämään sähköisiä tilausjärjestelmiä, joiden ansiosta tilaus- ja laskujen käsittelyn kuormitus väheni.

8.2 Tilauskustannukset

Noutotilaukset aiheuttivat ylimääräisiä kustannuksia projektille menetetyn työajan muodossa. Noutotilauksista menetettynä työaikana aiheutuneet ylimääräiset kustannukset projektille olivat suuruudeltaan noin 8000 – 9500 euroa. Ajallisesti tämä vastaa yhden työntekijän puolentoista kuukauden työpanosta.

Pientilauksien sisältöä tutkittiin hakemalla V10:stä rivikohtaisia tietoja pientilauksista (taulukko 3). Tiedoista selvisi, että pientilauksia aiheuttavista materiaaleista suurin osa aiheutuu nimellismitaltaan alle DN250 olevista putkenosista tai suoraan niihin liittyvistä materiaaleista.

Tuoteryhmä	Osuus riveistä
Putkenosat	25,0 %
Tiivisteet	4,0 %
Kiinnikkeet	10,0 %
Kannakkeet ja sangat	7,5 %
Yhteensä	46,5 %

Taulukko 3. Pienten putkistomateriaalien osuus pientilausten ostoriveistä.

Muita suurempia kokonaisuuksia pientilausten riveistä aiheuttivat työkalumateriaalit jotka kattoivat ostoriveistä noin 22 %, sekä erilaiset putkinipat ja kartioliittimet, jotka kattoivat noin 10 % riveistä.

Listatut tuotteet kattavat noin 70 – 80 % kaikista pientilauksia aiheuttaneista nimikkeistä, joten niiden hankintaa kehittämällä pystytään tehokkaasti pienentämään pientilausten määrää.

Nouto- ja pientilaukset aiheuttivat projektille yhteensä 10 000 – 15 000 euron ylimääräiset kustannukset johtuen menetetystä työajasta ja toimituskustannuksista. Summa vastaa suuruudeltaan n. 3 % projektin materiaalihankintojen arvosta.

Varastoinnin teoreettiset kustannukset kyseisille materiaaleille olisivat vain noin 50 % tilauskustannuksista. Varastotasoa nostamalla pystyttäisiin myös palvelutasoa nostamaan.

9 Kehityskohteet

9.1 Havaitut kehityskohteet

Nykytila-analyysin tuloksina tunnistettiin neljä ongelmaa, joiden ratkaisemiseksi alettiin miettimään vaihtoehtoja:

- pien- ja noutotilausten suuri määrä
- pientarpeiden vaikea ennakointi
- laskujen käsittelyn kuormittavuus
- materiaalityönteet työmaata aloittaessa

9.2 Analyysi ja päätelmät

Yrityksen tilaus- ja laskutustietojen perusteella pystyttiin määrittelemään tuotteet ja materiaalityhymät, jotka aiheuttavat eniten pientilauksia.

Materiaalitylistoja tutkimalla ja vertailemalla pystytään toteamaan, että pientilauksia aiheuttavat materiaalityt ovat luonteeltaan kappaleessa 2.3 kuvatun ostoportfoliomallin rutiinituotekategorian mukaisia. Teorian määritelmän mukaisesti ostonimikkeitä ja hankintatapahtumia on paljon ja tuotteet ovat helposti saatavilla. Tuotteiden ostovolyymit ovat vähäisiä, ja rahallinen painoarvo on pieni suhteessa kaikkiin hankintoihin.

Kyseisen kategorian tuotteiden hankinnassa tärkeintä on pyrkiä yksinkertaistamaan hankintaprosessia, jotta hankinnasta tulisi mahdollisimman vähän kuormittavaa. Tätä kautta hankinnasta saadaan tehokkaampaa ja ostotapahtuman kustannukset pidettyä alhaisempina.

Tehokkain tapa hankintojen yksinkertaistamiseksi on suosia yrityksen sähköisiä toimittajia. Heidän kanssaan käytössä olevien yhteisten järjestelmien ansiosta tilausprosessi on nopeaa sekä tarve laskujen käsittelylle vähäistä. Sähköisesti tilaamalla saadaan myös tilaustapa-alennusta. Alennus määräytyy toimittajien kanssa tehtyjen sopimusten mukaisesti.

Työmailla tulisi varmistaa, että henkilöstöllä on tiedossa sähköisten tilausten hyödyt sekä toimittajat, joiden kanssa järjestelmät ovat käytössä.

Lean-ajattelun periaatteiden mukaisesti, hankinta- ja tilausprosessista tulisi pyrkiä karsimaan kaikki turhat työvaiheet. Tavoitteena on oltava saada materiaalit työmaalle pienimmällä mahdollisella vaivalla kustannukset minimoiden.

Pientilaukset täytyisi joko saada automatisoitua erittäin pitkälle tai pientilausten määrää täytyisi pystyä merkittävästi pienentämään.

Noutotilauksia työmaalta tulisi suorittaa vain tilanteissa, jolloin nouto pystytään suorittamaan hyvin läheltä ja pienillä kustannuksilla. Useimmilla työmailla tämän ei tulisi olla missään nimessä normaalikäytäntö vaan tarpeita tulisi pyrkiä ennakoimaan. Jos noutoja joudutaan suorittamaan, täytyisi myös ehdottomasti käyttää toimittajia, joiden kanssa on käytössä sähköinen noutotilaustilausjärjestelmä.

Tämä yksinkertaistaa tilausten ja laskujen käsittelyprosessia ja tuo tätä kautta säästöjä. Lisäsäästöjen syntymiseksi tulisi tulevaisuudessa myös kartoittaa uusia toimittajia sähköisen tilausjärjestelmän piiriin.

9.2.1 Varastotasot

Työmailla ei nykyään ole käytössä puskurivarastoja, joissa säilytettäisiin ylimääräisiä materiaaleja. Yrityksen tilaushistoriasta voidaan todeta, että varastotasot eivät nykyisellään ole riittäviä vastaamaan yllättäviin välittömiin materiaaltarpeisiin.

Yhtenä ratkaisuna olisi nostaa käytössä olevien konttien varastotasoa, jolloin puutekustannusten määrää olisi mahdollista pudottaa kuvan 4 mukaisesti. Varastotason nosto kuitenkin kasvattaa varastointikustannuksia.

Yrityksen varastoinnin lisääminen myös taistelee Lean-ajattelun teoriaa vastaan. Tavoitteena on rakentaa prosessit niin, ettei varastoinnille ole tarvetta. Varastotason nosto tuo mukanaan aina ylimääräisiä kustannuksia, joista Lean -ajattelun mukaisesti on pyrittävä eroon.

9.2.2 Kaupintavarastot

Lean-ajattelun mukaista toimintaa voisivat tukea toimittajien järjestämät pientarvikkeiden kaupintavarastot. Suurimmilla työmailla materiaalitoimittajien järjestämiä kaupintavarastoja on jo nykyään. Kaupintavarastosta tuotteita on saatavilla nopeasti lyhyellä varoitusaajalla. Vastaavan toimittajan tarjoaman järjestelyn luominen kaikille työmaille, saati ulkomaan projekteihin, on kuitenkin haastavaa. Työmaa-alueilla kulku voi olla tarkkaan rajoitettua, jolloin erillisistä toimitusjärjestelyistä täytyisi neuvotella kunkin projektin suhteen erikseen.

Suurimmilla työmailla kaupintavarastoista ovat neuvotelleet useimmiten työmaan loppuasiakas materiaalitoimittajien kanssa. Urakoitsijalla ei välttämättä ole mahdollisuuksia hyödyntää omia sopimuksiaan omien toimittajien tuomiseksi työmaalle.

Koska projektien luonne on hyvin vaihtelevaa, toimittajien kanssa täytyisi käytännössä neuvotella jokaisen projektin alussa hinnoista ja käytännöistä erikseen. Sen sijaan, että toimintaa saataisiin yksinkertaistettua ja työkuormaa vähennettyä, voisi järjestely aiheuttaa päinvastaisia tuloksia.

9.2.3 Pientarvikekonttien hyödyntäminen

Sen sijaan että työmailla käytössä olevien varastokonttien varastotasoa pyrittäisiin nostamaan, olisi vaihtoehtona lanseerata uusi pientarvikekonttimalli. Mallissa tarkkaan määritetyistä tuotteista rakennettaisiin valmiita kontteja työmaan käyttöön.

Tuotteet olisi valittu ainoastaan pien- ja noutotilauksia aiheuttavien materiaalien pohjalta. Tämä olisi tehokas menetelmä pientilauksien määrän vähentämiseksi. Konttien käytön tulisi kuitenkin olla tarkkaan rajoitettua, jotta materiaalihallinta pystytään säilyttämään.

Pientarvikekonttien käyttöönotosta aiheutuvia kustannuksia vähentää se, että konteissa ei varastoitaisi ns. turhia tuotteita. Ylivieskan konepajalla on tarkoitukseen sopivia kontteja, joten konttien hankinta ei aiheuta kustannuksia.

9.2.4 Työmaan aloitus

Työmaan alkaessa on projektinjohdon vastuulla huolehtia, että työmaalle tulee tilattua kaikki tarvittavat materiaalit ja työkalut ajallaan. Materiaalien tilauksessa käytössä ovat materiaalilistaukset eli mto:t. Työkaluista sen sijaan tällaista listausta ei ole nykyisellään käytössä.

Listaamalla valmiiksi työkalut, joita tarvitaan työmaan alkaessa, pystyttäisiin merkittävästi vähentämään projektinjohdon työkuormaa. Listan avulla pystyttäisiin myös varmistamaan, että kaikki tarvittavat työkalut tulee työmaalle hankittua.

Listaus kannattaa tehdä taulukkolaskentamuotoon, jossa tarvittaville työkaluille pystytään valitsemaan erilaisia muuttujia. Muuttujia voivat olla esimerkiksi työntekijöiden määrä, työmaan oletettu kesto ja työkalun käyttöikä. Muuttujat määrittämällä taulukkolaskentaohjelmalla pystytään yksinkertaisesti ja nopeasti määrittämään myös tarvittavien työkalujen määrät.

Työkalulistaus toimisi myös työsuojelua edistävänä tekijänä, koska pystyttäisiin varmistamaan, että kaikille työntekijöille löytyy tarvittavat suojavarusteet ja asianmukaiset työkalut heti työmaan alusta alkaen.

Listauksen tekeminen vaatisi paljon selvitystyötä ja tätä kautta myös resursseja. Valmiin listauksen käyttö ei kuitenkaan aiheuttaisi enää mitään kustannuksia. Pidemmällä aikavälillä tarkasteltuna säästetty työaika ja työkalupuutteiden vähentyminen toisivat selkeitä säästöjä.

Listauksen kehitys tulisi aloittaa selvittämällä, mitkä tuotteet työmaille yleensä ensimmäisinä hankitaan. Tämän jälkeen tarvittaisiin ruohonjuuritason tietoa esimerkiksi suoraan työntekijöiltä. Tietoa tarvittaisiin siitä, kuinka suuri kulutus työkaluilla on, tai kuinka usein jonkin työkalun joutuu vaihtamaan. Tietoa keräämällä pystyttäisiin määrittämään taulukoon laskentakaavoja, joiden avulla voitaisiin määritellä työkalujen tarve. Työkalu olisi myös käyttökelpoinen missä tahansa projektin vaiheessa ja mille tahansa ajanjaksolle.

9.3 Ratkaisuihin päätyminen

Ratkaisuihin päädyttiin tutkimalla hankinnan teorioiden periaatteita, sekä sitä miten niiden mukaan hankintoja kannattaa toteuttaa. Lean -ajatteluun tutustumisen jälkeen ongelmia lähestyttiin näkökulmasta, jossa pyrittiin määrittämään turhat työvaiheet ja keinoja, miten niistä voitaisiin luopua.

Haastatteluista ilmi tulleiden ongelmien ratkaisemiseksi harkittiin useampia vaihtoehtoja ja punnittiin eri vaihtoehtojen hyviä ja huonoja puolia. Loppupäätelmissä ongelmien ratkaisua lähestyttiin näkökulmasta, jossa **toiminnasta pystyttäisiin tekemään mahdollisimman yksinkertaista**. Ratkaisuihin pyrittiin myös säilyttämään alhaisin mahdollinen kustannustaso.

10 Ratkaisut

Kehitystyön tuloksena päädyttiin kolmeen vaihtoehtoon, joilla työmaiden hankintoja pystytään tehostamaan.

10.1 Pientarvikekonttien hyödyntäminen

Yhtenä vaihtoehtona on toimittaa työmaalle kokonaan erillinen pientarvikekontti, jota käytettäisiin ainoastaan äkillisten tarpeiden ilmaantuessa. Tällä mallilla työmaat voisivat jatkaa toimintaansa nykyisillä käytännöillä, joita vain täydennettäisiin erillisellä pientarvikekontilla.

Erillisen pientarvikekontin käytön täytyisi olla tarkoin rajoitettua, jotta kustannuksia pystytään seuraamaan. Oikein valituilla materiaaleilla ja varastotasolla pystyttäisiin varsinkin pientilausten määrää vähentämään merkittävästi. Tilauskantoja tutkimalla pystytään kohtuullisen tarkasti määrittämään tuotteet, joita kontissa tulisi varastoida.

Ylivieskan konepajalta löytyy valmiina pientarvikkeille soveltuvia kontteja. Siivoamalla ja inventoimalla näistä konteista olisi mahdollista tehdä tarkoituksenmukaisia pientarvikekontteja projektipalveluiden käyttöön.

10.2 Työkaluselvitys työmaan alussa

Työkalut ovat pientilauksia ja noutoja aiheuttavan kokonaisuuden toinen tekijä, pienten putkistomateriaalien rinnalla. Työkaluhankinnat tulisikin kartoittaa ja suunnitella hyvin valmiiksi jo työmaata aloittaessa.

Tähän tarkoitukseen olisi järkevää kehittää listaus työkaluista, joita työmaalla tullaan tarvitsemaan. Työkalulistausta on myös mahdollista jatkuvasti päivittää pienellä vaivalla. Jos havaitaan, että listalle tulisi lisätä työkalu tai tarvike, se onnistuu helposti määrittämällä vain esimerkiksi kulutus valittua aikayksikköä kohti. Listausta voidaan lisätä mitä tahansa tarpeelliseksi havaittuja muuttujia ja muita laskentakaavoja.

Yhdellä taulukolla on mahdollista määrittää hyvinkin suuri osa työmaalla kuluvista tarvikkeista. Työkalulistausta hyödyntämällä voidaan tehokkaasti välttää tilanne, jossa työmaata aloittaessa on unohdettu tilata yksittäistä työkalua, eikä töitä päästä tämän takia aloittamaan. Asia saatetaan myös huomata vasta töiden alettua, jolloin työt joudutaan keskeyttämään.

10.3 Tilausten keskitys sähköisille toimittajille

Työmaalla tulee välttämättä vastaan tilanteita, joihin ei pytytä ennakoimaan materiaalihankinnan näkökulmasta. Hankituissa materiaaleissa voidaan havaita ominaisuuksia, jotka eivät vastaa vaatimuksia. Materiaalit voivat olla myös muuten vioittuneita, eikä tätä huomata kuin vasta asennusvaiheessa.

Tällöin materiaaleja voidaan joutua lähteä noutamaan toimittajalta. On tärkeää, että kaikilla työmailla on selkeä ohjeistus, että hankinnat tulee keskittää sähköisille toimittajille. **Noutotilausprosessiin liittyvien yksityiskohtien sekä noutoon vaadittujen tietojen tulisi olla kaikilla tiedossa.** Näin pystytään välttämään virheitä noudon yhteydessä.

Kun materiaali noudetaan sähköiseltä toimittajalta ja tilaus tapahtuu ohjeistuksen mukaisesti, ei tilaus enää kuormita projektin hoitoa.

11 Yhteenveto

Opinnäytetyössä suoritettussa selvityksessä kävi ilmi että työmailla suoritetaan nykyisellään paljon ylimääräistä työtä pientarvikkeiden hankinnassa, joka kasvattaa kustannuksia ja heikentää tehokkuutta.

Työmailla suoritettavat noutotilaukset kuluttavat työaikaa, joka voitaisiin käyttää lisäarvoa tuovaan jalostavaan työhön. Noutotilausten määrän vähentämiseen tuleekin jatkossa panostaa. Työssä ilmeni että työmaan sijainti on ratkaisevassa asemassa pientilausten järjestämisessä ja tämä tulisi huomioida alusta asti työmaan hankintoja suunniteltaessa.

Työssä onnistuttiin tunnistamaan materiaalit ja syyt, jotka aiheuttavat pien- ja noutotilauksia työmailla. Työssä tutkittiin erilaisia mahdollisia ratkaisu vaihtoehtoja ja valittiin niistä sopivimmat. Ratkaisu vaihtoehtoja kehitettäessä hyödynnettiin eri hankinnan ja tuotannon teorioita joiden pohjalta rakennettiin yritykselle soveltuvimmat ratkaisut.

Lopputuloksena pystyttiin esittämään useampia parannuksia ja kehitysideoita yrityksen nykyisin käytössä oleviin toimintamalleihin ja edut joita ratkaisuehdotukset toisivat mukanaan. Ratkaisuja hyödyntämällä työmaiden pien- ja noutotilausten määrää pystytään vähentämään ja toimintaa tehostamaan.

Työmaiden materiaalihankinnan ennakoitavuutta tulisi myös jatkossa pyrkiä yhä kehittämään. Mitä paremmin tarpeet voidaan ennakoida, sitä tehokkaammin myös hankinta pystytään toteuttamaan.

Lähteet

- 1 Caverion konsernin kotisivut ja yritysesittely, 2016, Verkkodokumentti. Caverion Oyj <http://www.caverion.fi/tietoa-caverionista/caverion-konserni>. Luettu 10.02.2016
- 2 Logistiikka ja toimitusketju, 2016, Verkkodokumentti. http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Logistiikka_ja_toimitusketju. Luettu 24.02.2016
- 3 Logistiikan vaiheet, 2016, Verkkodokumentti. <http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Tiedosto:Tulo-sisa-lahtologistiikka.png>. Luettu 04.03.2016
- 4 Karrus, K. 2005. Logistiikka. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö
- 5 Haverila, M., Uusi-Rauva, E., Kouri, I. & Miettinen, A. 2009. Teollisuustalous. Tampere: Hämeen Kirjapaino Oy
- 6 Hankintatoimi, 2016, Verkkodokumentti. www.hankintatoimi.fi. Luettu 20.03.2016
- 7 Tilaajavastuulainsäädäntö, 2016, Verkkodokumentti. TEM <https://www.tem.fi/tyo/tyolainsaadanto/tilaajavastuu>. Luettu 1.4.2016
- 8 Koskinen, A., Lankinen, M. Sakki, J., Kivistö, T. & Vepsäläinen, A. 1995. Ostotoiminta yrityksen kehittämisessä. Porvoo: WSOY
- 9 Naski, M. 2016. Projektipäällikkö, Caverion Industria Oy, Vantaa. Haastattelu 18.03.2016
- 10 Konga, J. 2016. Projektipäällikkö, Caverion Industria Oy, Vantaa. Haastattelu 18.03.2016
- 11 Paulavaara, T. 2016. Projektipäällikkö, Caverion Industria Oy, Vantaa. Haastattelu 23.03.2016
- 12 Slack N., Chambers S. & Johnston R. 2010. Operations Management. Essex: Pearson Education Limited

Kyselylomake työmaahenkilökunnalle

OPINNÄYTETYÖ CAVERION INDUSTRIA OY:LLE JUSSILA JONAS PROJEKTIPALVELUIDEN TYÖMAA PIENHANKINNAT						
KYSYMYKSET PIENTARVIKEHANKINTOJEN NOUTOTILAUKSET	VASTAUKSET					
MITEN PIENTARVIKKEIDEN LOGISTIIKKA ON JÄRJESTETTY TYÖMAILLASI?	Avoin vastaus					
<p>Lyhyt selvitys millä tavoin pientarvikkeiden hankintaa ohjataan työmailla ja onko työmaan noutotilauksilta välttämistä jo huomioitu hankintojen järjestämisessä?</p>						
1) MITÄ HAETAAN?	Avoin vastaus					
<p>Tuote ryhmät?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mitkä ovat tuotteita joita työmaalle noudetaan? - Keskitettykö tiettyihin tuotteisiin? 						
2) MITEN TILATAAN?	A	B	C	Tarkennus?		
<p>A) Tilataan keskitetystä hankinnasta? B) Tilaus yrityksen nimellä noudon yhteydessä? C) Joku muu?</p>						
3) MISTÄ HAETAAN?	A	B	C	Selitys / tarkennus, keneltä?		
<p>A) Sopimustukkurit? B) C- toimittajat? C) Muu toimittaja?</p>						
4) KUINKA SUURI NOUTOTILAUS ON KESKIMÄÄRIN RAHALLISESTI?	Alle 50€	50-100€	100-200€	200-400€	yli 400€	Jos yli niin kuinka paljon?
5) KUINKA KAUKAA NOUTOJA KESKIMÄÄRIN SUORITETAAN?	Alle 10 km	Alle 20 km	Alle 50 km	Alle 100 km	Yli 100 km	Tarkennus?
6) KUINKA KAUAN KESTÄÄ KESKIMÄÄRIN NOUTO?	½ h	1 h	1½ h	2 h	2 ½ h	Kauemmin? / Tarkennus
7) MITEN USEIN NOUTOJA TAPAHTUU PER VIIKKO?	1	2	3	4	5 kertaa	Harvemmin? Kuinka usein?
8) KUKA NOUDOT YLEENSÄ SUORITTAA?	Avoin vastaus					
<p>Työnjohtaja Asentaja Joku muu henkilö?</p>						
9) MITEN PALJON HAETAAN?	Avoin vastaus					
<p>Tuotemäärät? Vain pientuotteet / tarvikkeet? Rajoittuvatko noudot "käsin kannettaviin" määriin?</p>						
10) KEHITYS EHDOTUKSET?	Avoin vastaus					
<p>- AJATUKSIA MITEN TOIMINTAA VOISI MIELESTÄSI KEHITTÄÄ? - MITEN TYÖMAA NOUDOILTA VÄLTYTTÄISIIN?</p> <p>Työmaan saldovarastot? Kuriiri pikatoimitukset? Mikä vaan muu vaihtoehto?</p>						
KOMMENTIT						

Haastattelun kysymykset

1. MITEN PROJEKTIN TYÖMAALLA JÄRJESTETTIIN PIENTARPEIDEN HANKINTA?
2. MITEN KOET PIENHANKINTOJEN ONNISTUNEEN NYKYISELLÄ KÄYTÄNNÖLLÄ?
3. KUINKA PALJON TYÖMAALTA JOUDUTTIIN SUORITTAMAAN NOUTOJA (Työmaan suorittamina)?
4. KUINKA PALJON PROJEKTISSA JOUDUTTIIN KÄYTTÄMÄÄN AIKAA PIENHANKINTOIHIN / VIIKKO
5. OLIKO TYÖMAALLA KÄYTÖSSÄ VARASTOINTIA/ MITEN VARASTOINTI OLI JÄRJESTETTY?
6. OLIKO PIENTARPEILLE ERILLISISTÄ VARASTOINTIA?
7. OLETKO HARKINNUT KÄYTTÄVÄSI PIENTARVIKKEITA VARTEN VARASTOKONTTIA?
8. OLETKO OLLUT TIETOINEN KONTEISTA YLIVIESKASSA?
9. MITEN KEHITTÄISIT PIENTARVIKKEIDEN LOGISTIIKKA TULEVILLA TYÖMAILLA?